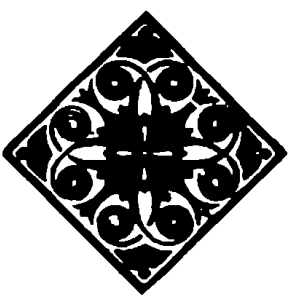
AL. VALERIU

LOGICA



EDITURA GARAMOND

AL. VALERIU

LOGICA

EDIȚIA a XXIV-a

Îngrijire ediție:
PETRE DAN

Control științific:
MARIUS DOBRE

EDITURA GARAMOND
BUCUREȘTI, STR. MITROPOLIT SAGUNA, NR. 71

NOTĂ ASUPRA EDIȚIEI

Manualul profesorului Al. Valeriu a apărut, de-a lungul anilor, în 23 de ediții (ultima în 1947), fapt ce pune cu pregnanță în evidență valoarea sa teoretică deosebită. Personalități de prestigiu ale filosofiei românești au avut aprecieri dintre cele mai laudative la adresa lucrării prof. Al. Valeriu. Magistrul gândirii filosofice din țara noastră, Titu Maiorescu, precum și alte nume ilustre, Vasile Băncilă, Șt. Zeletin, I. Găvănescu și G. G. Antonescu, au elogiat ținuta teoretică de excepție a lucrării. Pentru Șt. Zeletin, Logica *lui Al. Valeriu este „una dintre puținele cărți occidentale pe care le posedă școala noastră", ea făcând, după cum remarca distinsul profesor clujean G. G. Antonescu, „un serviciu învățământului filosofic din școala românească".*

Această lucrare excelează, spre deosebire de alte lucrări introductive apărute în ultima vreme la noi, printr-o bogăție de exemple ce facilitează înțelegerea principiilor și procedeelor fundamentale ale logicii, a obiectului predat al acestei discipline, printr-o expunere concisă a materiei. Spre a stimula gândirea elevilor, autorul introduce după fiecare lecție numeroase exerciții, iar pentru aprofundarea unor probleme de logică, se dau pasaje din scrieri ale lui T. Maiorescu, C. Rădulescu-Motru, Gr. C. Moisil ș.a. Cu asemenea calități recunoscute de oameni de cultură români, verificate și confirmate de practica pedagogică, Logica *lui Al. Valeriu se impune ca o scriere didactică excelentă ca fond, metodă și formă, fiind de un real ajutor pentru elevi și studenți, pentru toți cei care au nevoie să-și însușească această disciplină.*

În dorința de a respecta concepția de ansamblu și ideile autorului, controlul științific s-a redus la verificarea corectitudinii termenilor specifici logicii, corectitudine ce ar fi putut fi afectată în urma operației de actualizare a limbii sau a aplicării noilor norme ortografice.

EDITORII

LECȚII INTRODUCTIVE

OBIECTUL LOGICII

Logica este știința care are drept obiect *gândirea omenească*.

Gândirea, în desfășurarea ei, poate lua numeroase forme, de la judecata cea mai simplă până la cel mai complicat raționament.

Sunt judecăți și înlănțuiri de judecăți – raționamente – care apar limpezi ca un cristal, luminoase și evidente pentru toată lumea. Sunt altele, însă, care cer oarecare eforturi din partea noastră pentru a le pătrunde înțelesul și a scoate la iveală sâmburele de adevăr cuprins în ele. Mai sunt și judecăți care se contrazic. Dintre acestea, firește, unele sunt juste, altele greșite. Cum să le deosebim pe cele dintâi de cele de pe urmă? Cum să alegem din noianul de judecăți și argumentări pe cele corecte?

Logica ne dă această putință. Ea ne arată care sunt regulile, normele, pe care trebuie să le respecte gândirea omenească, pentru a nu se abate din calea adevărului. Tot ea ne pune la îndemână mijloacele prin care putem verifica corectitudinea judecăților, în toată desfășurarea lor.

Logica este deci știința gândirii corecte.

I. CONVINGEREA INTUITIVĂ ȘI RAȚIONALĂ

Gândirea corectă urmărește aflarea adevărului. Însă, o dată aflat, adevărul e menit să circule, devenind un bun comun la

îndemâna și folosința colectivității omenești. Cel pătruns de temeinicia unui adevăr caută să-l împărtășească semenilor săi, transpunând în spiritul acestora propria sa convingere. Deci, din bun individual adevărul devine bun comun numai datorită formării convingerii care se impune cu necesitate.

Pe câte căi se poate obține însă această convingere?

1. CONVINGEREA PE CALE INTUITIVĂ

În viața practică socotim ca absolut sigur ceea ce constatăm cu ajutorul simțurilor noastre. „Am văzut cu ochii mei", „am auzit cu urechile mele", „ce-i în mână, nu-i minciună" sunt expresii curente, prin care justificăm în fața altora propriile noastre convingeri.

S-ar părea că asemenea convingere e cu adevărat cea mai sigură. Și totuși, ce eroare!

E doar o banalitate că nu te duci să târguiești stofe noaptea, pentru că te poți înșela asupra culorii, pe care o vezi *altfel* la lumina soarelui și *altfel* la lumina lămpii, deși o privești cu aceiași ochi.

Văd *cu ochii* că liniile ferate se împreună în depărtare. Asta nu mă împiedică, totuși, să mă urc în tren de teama unei deraieri. Văd stâlpii de telegraf, pomii și casele defilând în fața ferestrei vagonului în care călătoresc. Nu cred însă un moment în cele ce-mi arată ochii.

De ar fi să dau crezare necondiționată ochilor, ar trebui să cred că soarele e mare doar cât un taler, că astrul nopții, văzut sub diversele sale aspecte, nu e unul și același, sau că Steaua Polară e mai mică decât becul care luminează strada. Asemenea credințe le au doar copiii mici de tot, care întind mâna să li se dea luna de pe cer, cu aceeași stăruință cu care pretind jucăria din vitrină.

Hotărât lucru: nu putem lua drept realitate tot ce se înfățișează ca atare ochilor noștri.

Altfel, și ceea ce ne apare în chip convențional la lumina rampei ar trebui să împrumute siguranța adevărului. Știm însă bine că impresia de adâncă perspectivă ce ne-o dau munții, apele, castelele de pe scenă nu e decât o iluzie, datorită unei meșteșugite puneri la punct.

Obiecția adusă constatărilor directe ale simțului vizual se aplică cu aceeași tărie și mărturiilor rezultând din activitatea imediată a simțului auditiv. Cazuri sunt la îndemâna fiecăruia. Murmurul neîntrerupt al unui râuleț de munte poate da turistului, trezit din somn în cabană, impresia neplăcută a unei ploi nedorite. De fapt, nu e decât o iluzie datorată identității sonore între răpăiala picăturilor de ploaie și rostogolirea undelor pe pietrișul albiei.

De asemenea, e bine cunoscută influența pe care o are emoția asupra simțului auditiv. Ne înșelăm adesea și în privința direcției dincotro auzim un sunet.

Nu mai vorbim de variațiile individuale de agerime sau de tocire ale acestui simț. Intri într-o moară. Zgomotul te asurzește. Întreabă-l pe morar și vei constata că urechea lui rămâne aproape insensibilă față de huruiala continuă; după cum nesimțitor e și organul mirosului la cei osândiți a trăi într-un mediu viciat sau la chimistul care prepară substanțe cu miros greu sau iritant.

Omul, dându-și seama de această slăbiciune a simțurilor, a ajuns să nu le dea crezare, fără a le supune unui control reciproc. Privești un băț introdus în apă. Îți pare frânt. Îl pipăi și constați iluzia. Privești din vale crucea de pe creștetul Caraimanului. Calea până la ea îți pare o nimica toată. Pornește însă la drum! Vei osteni bine și efortul muscular te va face să constați ce superficială era aprecierea din ochi.

Chiar și apostolul Toma, deși făcea parte din ceata celor aleși, n-a putut să-și dea crezare ochilor și a cerut să pună degetul în urmele rănilor, pentru a se încredința că Mântuitorul se găsea aievea în fața sa.

În toate aceste cazuri, aparenta convingere vizuală a fost corectată de intervenția simțurilor muscular și tactil.

Acest control, însă, se întregeşte şi se desăvârşeşte mai cu seamă datorită intervenţiei minţii noastre. Ea a creat instrumentele care verifică şi depăşesc puterea de receptare a simţurilor. Cine mai încearcă azi, numai prin atingere cu mâna, dacă un copil are temperatură? Termometrul a înlocuit simţul termic, introducând precizia în locul aproximaţiei. De asemenea, cine mai cumpără azi un purcel în piaţă, apreciindu-i greutatea din mână şi ocolind justeţea cântarului „verificat"?

Dar microscopul, telescopul şi atâtea alte instrumente care ne fac să percepem lumea dincolo de hotarele puterii simţurilor?

Acestea ne dau putinţa să pătrundem în lumea astrală a infinitului cosmic, precum şi în cea nebănuită a infinitului mic, a microcosmosului.

Puterea raţiunii însă nu se mărgineşte numai la această verificare, precizare şi intensificare a mărturiei simţurilor. Nici o lunetă astronomică nu ne poate prezenta corpurile cereşti în mărimea lor reală. Totuşi, mintea omenească a ajuns să calculeze dimensiunile astrelor şi să ne arate de câte ori e mai mare Soarele decât Pământul sau care e distanţa de la Pământ la Marte, bunăoară. Ea ne dezvăluie – cu ajutorul spectroscopului – până şi compoziţia lor intimă. Nici durata vieţii astrale n-a scăpat cercetării spiritului omenesc, ci a dus la concluzii de o ameţitoare perspectivă de cugetare:

La steaua care-a răsărit
E o cale – *atât de lungă,*
Că *mii de ani* i-au trebuit
Luminii să ne-ajungă.

Poate *de mult,* s-a stins în drum,
În depărtări albastre;
Dar raza ei, abia *acum,*
Luci privirii noastre.

Icoana stelei ce-a murit
Încet pe cer se suie;
Era, pe când nu s-a zărit,
Azi, o vedem, şi *nu e.*

Această plăsmuire poetică nu e de domeniul fanteziei pure, ci e înfățișarea inspirată și îmbrăcată în haina măestrită a versului, a unei concepții la care s-a înălțat mintea omului prin trudnice și migăloase cercetări.

Cât de departe suntem în construirea unor asemenea ipoteze de datele elementare ale simțurilor al căror orizont îngust și imperfecțiune de achiziționare am accentuat-o îndeajuns!

2. CONVINGEREA PE CALE RAȚIONALĂ

Sunt nenumărate cazurile când, pentru convingere, intuiția, chiar controlată prin folosirea instrumentelor, nu este suficientă, ci este nevoie să se recurgă la demonstrație, la raționament.

Astfel, pentru a convinge pe cineva că „un unghi exterior unui triunghi este egal cu suma unghiurilor interioare neadiacente ale triunghiului", trebuie să raționăm în modul următor:

În fig. 1, unghiul d este exterior triunghiului ABC. Ne propunem, deci, să demonstrăm că:

$$\angle d = \angle a + \angle b$$

Constatăm că unghiurile d și c sunt formate în jurul punctului C, de aceeași parte a dreptei AD, așa încât suma lor este egală cu 180°.

Adică:

$$\angle c + \angle d = 180°$$

Însă, dintr-o teoremă anterioară, știm că suma unghiurilor unui triunghi este egală cu 180°.

Deci:

$$\angle a + \angle b + \angle c = 180°$$

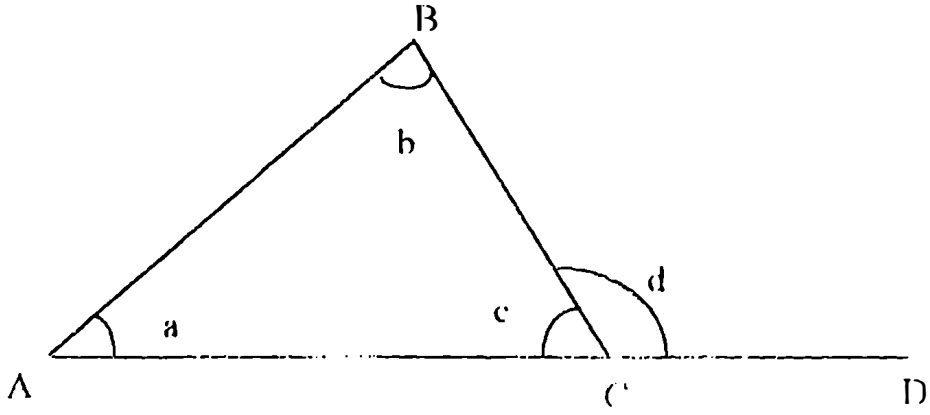


Fig. 1

Dacă e un adevăr axiomatic că două cantități egale cu a treia sunt egale între ele, așa încât suntem îndreptățiți a afirma că:

$$\angle c + \angle d = \angle a + \angle b + \angle c$$

Scăzând din ambii membri ai acestei egalități cantitatea comună $\angle c$, egalitatea nu se schimbă și deci:

$$\angle d = \angle a + \angle b$$

Astfel am căpătat convingerea că: un unghi exterior unui triunghi este egal cu suma unghiurilor interioare neadiacente ale triunghiului.

Pentru a ne forma această convingere, ne-am folosit de o teoremă anterior demonstrată și de o axiomă, legând adevărul nou de cel vechi cu ajutorul raționamentului.

Convingerea astfel dobândită nu poate fi zdruncinată.

Dacă cineva, după ce a fost convins prin demonstrație de acest adevăr, ar măsura cu raportorul un unghi exterior și cele două unghiuri interioare ale unui triunghi și n-ar constata egalitatea mai sus demonstrată, ar fi îndreptățit să facă mai multe presupuneri: sau că desenul a fost inexact; sau că raportorul este imperfect; sau că el a citit greșit mărimea unghiurilor; însă în nici un caz această intuiție n-ar reuși să-i înlăture convin-

gerea dobândită pe cale rațională. Aceasta este sigură și valabilă nu numai pentru unii oameni, ci pentru toți; nu numai uneori, ci totdeauna.

Este deci o mare deosebire între convingerea intuitivă și cea rațională: prima poate fi contestată de alții sau poate fi pusă la îndoială chiar de cel ce a căpătat-o, ca depinzând de agerimea simțurilor, de atenție, de coordonarea datelor senzoriale etc., pe când cea de a doua — convingerea rațională — este definitivă și incontestabilă. Aceasta, bineînțeles, dacă se pornește de la adevăruri neîndoielnice și se ajunge la concluzie, respectându-se legile raționamentului. Despre aceste legi, inerente minții omenești normale, vom lua cunoștință în studiul logicii.

REZUMAT

Logica are ca obiect gândirea omenească. Ea ne dă putința de a verifica gândirea în toate aspectele ei: judecăți, argumentări etc. și a deosebi pe cele corecte de cele eronate. Logica este deci știința gândirii corecte; ea ne pune la îndemână instrumentul prin care putem produce convingerea.

Convingerile se pot obține pe două căi: pe cale intuitivă și pe cale rațională.

Convingerile intuitive se capătă cu ajutorul simțurilor. Ele nu reprezintă cu certitudine adevărul, simțurile fiind supuse iluziilor. De aceea, astfel de convingeri sunt condiționate de verificarea reciprocă a simțurilor și de controlul rațiunii.

Convingerile raționale sunt obținute numai prin raționament. Ele sunt sigure, cu singurele condiții de a se porni de la adevăruri neîndoielnice și de a se respecta legile raționamentului.

CHESTIONAR

Care este obiectul logicii? Pe câte căi se pot obține convingerile? Prin ce se deosebesc convingerile intuitive de

cele raționale? La ce control trebuie să supunem datele simțurilor, pentru a întări convingerile intuitive? Ce garanții trebuie să luăm, pentru a obține convingeri raționale sigure?

APLICAȚII

1. Dați câteva exemple de convingeri intuitive, unele întemeiate și altele neîntemeiate.
2. Arătați mijlocul prin care v-ați convins că cele din urmă sunt false.
3. Dați două exemple de convingeri raționale.

II. RAPORTUL LOGICII CU ALTE DISCIPLINE

1. RAPORTUL LOGICII CU PSIHOLOGIA

Gândirea nu este numai obiect al logicii, ci — după cum știm — și al psihologiei, care, cercetând manifestările întregii vieți sufletești, se ocupă implicit și de viața intelectuală. Gândirea, deci, constituie un domeniu comun de cercetare pentru psihologie și logică. Punctul de vedere, însă, după care se face explorarea acestui domeniu, diferă.

Pe psiholog îl interesează în special cunoașterea funcției în sine, adică: felul cum ia naștere, cum se prezintă și cum evoluează gândirea unui individ sau a unei colectivități, fără a se preocupa de corectitudinea ei.

Logica, însă, face abstracție de subiectul gânditor și examinează orice produs al rațiunii numai prin prisma conformării la normele gândirii corecte. De pildă:

Fr. Nietzsche, filosoful german, a formulat cunoscuta teorie a supraomului (*Uebermensch*) și a dreptului acestuia de a stăpâni, după bunul său plac, mulțimea de oameni comuni, socotiți o turmă de sclavi. Același filosof a combătut morala

creștină, care are la bază mila și iubirea aproapelui, susținând că mila este o slăbiciune, iar morala creștină e morala sclavilor.

Față de o atare concepție despre om și viață, pot lua poziție: psihologia, etica și logica.

Psihologia se mulțumește a constata felul de a gândi a lui Nietzsche și caută să și-l *explice*, recurgând la cercetarea creditații lui, a influenței mediului familial și social, a lecturilor, a experiențelor lui de viață și a conformației lui psihice.

Această filosofie, apologie a forței, cu disprețuirea și îngenuncherea mulțimii, a fost firește combătută și criticată în numele principiilor de morală unanim recunoscute și acceptate după secole de luptă pentru triumful ideii creștine și al umanismului.

Etica valorifică, deci, gândirea din punct de vedere al principiilor morale.

Dacă, însă, făuritorul acestei concepții sau vreunul dintre adepții săi ar fi căutat să obțină adeziuni, întemeindu-și argumentele pe dreptul nelimitat al forței, atunci nu numai etica, ci și logica ar lua atitudine. De exemplu:

O argumentare pentru combaterea misionarismului creștin, în sensul doctrinei de mai sus, s-ar putea formula astfel:

Cei ce propovăduiesc mila și iubirea față de cei slabi împiedică progresul rasei umane.

Misionarii creștini propovăduiesc mila și iubirea față de cei slabi.

Misionarii creștini, deci, împiedică progresul rasei umane.

Evident, punctul de plecare al acestei argumentări este o afirmație respinsă de conștiința omenirii întregi. Așa fiind, argumentarea examinată din punct de vedere logic cade – pe baza principiului logic că e falsă orice concluzie care se întemeiază pe un fundament fals.

Tot în ce privește argumentarea de mai sus, psihologia se mulțumește să o înregistreze și să și-o explice – dacă poate – prin construcția psihică a celui ce a formulat-o. Logica însă, examinând argumentarea, o respinge pe baza unor norme de raționare corecte.

Cu alte cuvinte, psihologia înfățișează gândirea așa *cum este*; logica ne arată *cum trebuie să fie*. Psihologia se ocupă de

elaborarea gândirii, logica de *valabilitatea ei*; psihologia *constată și explică* gândirea, logica o *valorifică din punct de vedere al respectării normelor de gândire corectă.*

2. RAPORTUL LOGICII CU SOCIOLOGIA
(Caracterul social al logicii)

Încă de la Aristotel datează afirmația că „omul este un animal social". Acest atribut îi revine, incontestabil, în primul rând, datorită capacității lui de a comunica prin limbaj cu semenii.

Dobândirea limbajului este un moment hotărâtor în evoluția speciei umane, deschizând perspective nebănuite vieții intelectuale și sociale a omului. *Faptul social* al limbajului a transformat gândirea individuală în bun social.

După cum se știe, cauza acestui fapt s-a datorat folosirii cu precădere a mâinii drepte, fapt ce a atras dezvoltarea emisferei cerebrale stângi, unde e situat centrul vorbirii.

Ascensiunea intelectuală a omului este strâns legată, prin urmare, de munca manuală, ceea ce justifică afirmația că „mâna este un organ intelectual".

Gândirea și limbajul au evoluat paralel. Mulțumită limbajului, omul a reușit să se înțeleagă cu semenii săi, organizându-și viața în comun.

Este de la sine înțeles că în societățile primitive, precum clanul totemic, unde viața spirituală se reducea la credințe în care se contopeau religie, drept, morală, politică, economie etc., spiritul critic și imboldul de a convinge pe alții nu-și aveau loc, întrucât deosebiri de păreri nu se iveau, toți membrii clanului considerând valorile tradiționale ca ceva rigid, definitiv, cu neputință de schimbat.

O dată cu diviziunea socială a muncii și cu diferențierea valorilor, se nasc, în chip firesc, și deosebiri de vederi. Atunci se fac primele încercări de a despărți adevărul de eroare, apare spiritul critic. Acesta se accentuează cu atât mai mult cu cât

popoare diferite vin în contact unele cu altele, dând prilej confruntărilor de credințe și concepții.

În această frământare, ideile inovatoare vin fatal în conflict cu convingerile tradiționale; spiritul progresist aduce noi forme de viață și de gândire în locul vechilor tipare și le susține pentru a convinge pe adversari prin argumente cât mai puternice.

Din acest duel logic a ieșit biruința spiritului critic în căutarea unor formule universal valabile.

Cu cât gradul de civilizație la care au ajuns popoarele este mai ridicat, cu atât lupta spirituală se manifestă pe planuri superioare, recurgându-se la întregul arsenal al argumentărilor logice.

Gândirea logică, în ascensiunea ei, s-a desfășurat, deci, în societate și datorită societății.

S-ar părea că oamenii superiori, care, prin cultură și știință, s-au ridicat mult deasupra semenilor lor și s-au desprins cu totul de grupul social din care făceau parte, devin niște izolați, iar gândirea lor pierde orice caracter social. Este eronată totuși această părere: desprinderea din mediul social nu e decât trecerea în alt mediu sau chiar crearea, de către ei, a unei noi ambiențe sociale, în care noua lor mentalitate se integrează.

De pildă, Martin Luther, rupând cu autoritarismul și mentalitatea ce dominau pe vremea lui în biserica romano-catolică, n-a rămas un izolat, ci - împins de avântul credinței sale și uzând de puterea lui de convingere - a reușit să creeze noul climat al grupului social pe care l-a alcătuit: biserica ce-i poartă numele.

Contele Lev Tolstoi, părăsind cercul nobilimii, căreia îi aparținea prin naștere și educație, și-a făurit o concepție proprie despre viață. La Iasnaia-Poliana n-a rămas, cum s-a spus, „un singuratic", ci s-a apropiat și s-a legat sufletește de mediul oamenilor simpli și modești cu care s-a identificat, reușind să-i convingă de binefacerile vieții simple și morale.

Unii dintre tinerii fii de boieri români, trimiși la studii în Apus, și-au însușit nu numai cultura franceză, ci și ideile înaintate, în plină efervescență atunci în Franța. Întorși în țară, ei s-au desprins sufletește din mediul familiilor lor, afiliindu-se grupării luptătorilor pentru noi idealuri sociale generoase.

CENTRALA UNI

În viața grupului social remarcăm, deci: pe de o parte, pe cei însuflețiți de idealuri și convinși de anumite concepții; pe de alta, pe cei a căror adeziune se caută a fi obținută de către primii prin convingere.

Tendința de a convinge, însă, presupune neîndoielnic *dialogul*. Acesta este instrumentul necontestat prin care omul a izbutit să facă pe altul să-i împărtășească părerile. Procedeul convingerii pe calea dialogului datează de la începuturile vieții sociale a unor ființe care gândesc și-și pot exprima gândurile prin limbaj.

Filosoful Socrate a ridicat acest procedeu firesc la rangul de metodă. Prin întrebări și răspunsuri el provoca activitatea mentală a interlocutorului, îi dădea putința să aducă obiecții și să-și susțină propriile păreri. Numai astfel se asigura producerea unei convingeri durabile, prin adeziune consimțită, nu prin impunere.

Este ușor de văzut că această metodă a dialogului – *dialectică*[1] – are un pronunțat caracter social.

„Chiar când medităm în singurătate, controlul pe care-l exercităm asupra propriei noastre gândiri este un fenomen social, un fel de dialectică, în care jucăm rând pe rând rolul a doi interlocutori; un dialog și o controversă cu noi înșine; ne aducem noi înșine obiecții, le răspundem și facem îndreptările ce se impun.“[2]

A convinge, însă, înseamnă a înlănțui judecățile astfel încât să decurgă unele din altele și să ducă la concluzii valabile. Valabilitatea acestor concluzii nu trebuie să se mărginească numai la cei ce iau parte la discuție. Adevărul cuprins în ele, după un riguros examen critic, trebuie să se impună cu necesitate tuturor oamenilor, astfel ca nimeni să nu-i poată aduce obiecții, să aibă, cu alte cuvinte, o valoare *universală*.

Așadar, etapele pe care le-a parcurs spiritul logic până să ajungă a stabili norme cu valoare universală au fost prilejuite, din cele mai vechi timpuri, de frământarea minții omenești în societate și pentru societate. Evoluția societății a determinat și evoluția gândirii logice[3].

REZUMAT

Atât logica, cât și psihologia cercetează gândirea omenească. Dar în timp ce psihologia înfățișează gândirea unui om (sau a unui grup de oameni) așa cum este, ocupându-se numai de mecanismul elaborării ei, logica studiază gândirea independent de individul gânditor, ocupându-se numai de corectitudinea ei.

Deci, psihologia constată și explică elaborarea unei gândiri; logica valorifică gândirea din punct de vedere al conformării ei la normele gândirii corecte.

Evoluția gândirii omenești este strâns legată de evoluția societății. Dobândirea limbajului a dat putință oamenilor să-și comunice gândurile între ei și, astfel, gândirea nebuloasă a fiecăruia s-a limpezit, devenind un bun social. Diferențierile sociale au adus deosebiri de păreri și, deci, nevoia oamenilor de a se convinge unii pe alții prin discuții, prin dialog, prin argumentare. Însă pentru a avea putere de convingere, gândirea a trebuit să evolueze în sensul de a se întemeia pe principii valabile pentru toți, devenind astfel gândire logică.

Etapele pe care le-a parcurs spiritul logic până să ajungă să formuleze norme cu valoare universală au fost prilejuite de frământarea minții omenești în societate și pentru societate.

CHESTIONAR

Din ce punct de vedere studiază psihologia gândirea omenească? Dar logica? Care e deosebirea dintre punctul de vedere psihologic și cel logic?

Ce influență a avut dobândirea limbajului asupra gândirii? Cum se prezintă gândirea în societățile primitive și în cele evoluate?

Ce influență au avut transformările vieții sociale asupra evoluției spiritului logic?

APLICAȚII

1. Alegeți un personaj din literatură și apreciați gândirea lui din punct de vedere psihologic și logic.

2. Dați exemple de influențe ale descoperirilor științifice asupra descătușării spiritului logic din lanțurile superstițiilor și prejudecăților.

III. DIVIZIUNEA LOGICII

Din cele expuse, rezultă că logica este o disciplină normativă[4] întrucât își propune să descopere și să evidențieze normele gândirii corecte.

1. LOGICA FORMALĂ

Totalitatea acestor norme alcătuiește o parte a logicii: *logica generală*, care îmbrățișează toate aspectele posibile ale gândirii omenești, indiferent de obiectul sau domeniul la care se aplică.

I se mai zice și *logica formală*, fiindcă se ocupă cu *forma* pe care o îmbracă gândirea în desfășurarea ei, nu cu fondul, cu materia, care a dat naștere acelei gândiri sau cu obiectul la care se aplică gândirea.

De pildă, judecățile:

Hidrogenul este cel mai ușor element.
Sirius este o stea foarte luminoasă.
Memoria este o funcție psihică.

Din punct de vedere formal, ele prezintă același aspect, deși cuprinsul lor e luat din domenii cu totul deosebite.

Logica formală așază în aceeași grupă aceste trei judecăți, ca și pe toate cele cu aspect asemănător.

La fel procedează și cu înlănțuirile mai complicate de gândire, căutând să le reducă, în privința formei, la anumite tipare.

Așa, bunăoară, cunoscând faptul că diamantul este cărbune și orice cărbune este combustibil, putem conchide că și diamantul e combustibil, obținând astfel următoarea formă tipică de înlănțuire de judecăți, adică următorul raționament:

Diamantul este cărbune.
Cărbunele este combustibil.
Diamantul este, deci, combustibil.

Examinând cu atenție argumentarea ce urmează, destul de complicată ca înfățișare, ne putem convinge că procedeul minții și în acest caz este același ca și în exemplul precedent:

„Nu numai celor chemați a stabili normele pedagogice le incumbă datoria unei culturi filosofice serioase, ci și celor meniți să le aplice: mai întâi în vederea independenței lor morale și intelectuale, căci, aprofundând normele educative și metodele de învățământ, se vor supune lor din convingere, nu în mod rutinar, și apoi pentru că normele generale nu pot fi aplicate la toți indivizii, ci trebuie adaptate individualității. Această adaptare nu o poate însă realiza decât pedagogul, care posedă cultura filosofică necesară pentru a pătrunde, pe de o parte, sufletul copilului, pe de alta, spiritul metodei pe care voiește să o aplice. Fără această aprofundare, educatorul, în loc să stăpânească metoda, devine sclavul ei (este condus de litera moartă a celor prescrise) și o aplică în mod uniform tuturor indivizilor, adaptează, deci, propria lui individualitate și pe aceea a copiilor la metodă, ajunge, deci, la un formalism mecanic și lipsit de viață."

(G. G. Antonescu, *Pedagogia Trecutului*)

Această argumentare se poate prezenta sub forma următoare:

Cei meniți a aplica normele pedagogice la individualitatea copilului trebuie să posede o cultură filosofică serioasă, pentru a putea aprofunda aceste norme și a se supune lor din convingere și pentru a putea pătrunde atât sufletul copilului, cât și spiritul metodei.

Educatorii sunt meniți a aplica normele pedagogice la individualitatea copilului.

Deci, educatorii trebuie să posede o cultură filosofică serioasă pentru a putea aprofunda aceste norme.

Sau mai restrâns, suprimând motivarea necesității unei culturi filosofice:

Cei meniți a aplica normele pedagogice la individualitatea copilului trebuie să posede o cultură filosofică serioasă.

Educatorii sunt meniți a aplica normele pedagogice la individualitatea copilului.

Educatorii trebuie să posede o cultură filosofică serioasă.

De asemenea:

„Poezia nu-și poate alege subiecte, care se țin de domeniul ocupațiilor exclusive, precum sunt cele științifice, fiindcă acestea rămân neînțelese pentru marea majoritate a poporului, ci este datoare a ne reprezenta simțăminte și pasiuni, fiindcă numai acestea sunt comune tuturor oamenilor, sunt materia înțeleasă și interesantă pentru toți."

(T. Maiorescu, *Condițiunea ideală a poeziei*)

Putem prezenta această argumentare sub forma următoare:

Opera literară, destinată a interesa marea majoritate a poporului, trebuie să reprezinte simțăminte și pasiuni.

Poezia e destinată a interesa marea majoritate a poporului.

Poezia, deci, trebuie să reprezinte simțăminte și pasiuni.

Există, deci, un procedeu comun minții omenești pentru o întreagă categorie de raționamente. Printr-o atentă examinare putem descoperi la diferitele raționamente același proces de gândire din punct de vedere formal, cu toată deosebirea de conținut.

Referindu-ne la oricare din raționamentele de mai sus, de pildă, la primul:

Diamantul este cărbune.

Cărbunele este combustibil.

Diamantul este, deci, combustibil.

constatăm că e alcătuit din trei judecăți. Primele două servesc la justificarea ultimei.

Fiecare dintre aceste *judecăți*, la rândul ei, se compune din câte un subiect și un predicat, între care se stabilește un raport.

Așa, în judecata întâi, s-a stabilit un raport între „diamant" și „cărbune"; în a doua, între „cărbune" și „combustibil"; iar în a treia -- concluzia -- între „diamant" și „combustibil".

Aceste subiecte și predicate ale propozițiilor -- prin care se exprimă judecățile -- sunt *noțiunile*, elementele cele mai simple la care se pot reduce construcțiile gândirii. Logica formală se servește de noțiuni ca de niște date elementare, cu care construiește apoi întreg edificiul operațiilor sale.

Stabilind raporturi între noțiuni, alcătuim judecăți; stabilind legături între judecăți, alcătuim raționamente. Cu înlănțuirea noțiunilor, judecăților și raționamentelor, în desfășurarea gândirii omenești, se ocupă *logica formală*.

2. LOGICA APLICATĂ

Gândirea aplicată la feluritele fenomene ale lumii materiale și spirituale, la diferitele domenii ale științelor, în scopul descoperirii adevărului, ia forme variate după cum variat e și câmpul fenomenelor la care se referă.

Deși procedeele generale ale minții omenești sunt aceleași pentru toți oamenii, se observă totuși cât de deosebite sunt căile ce străbatem pentru aflarea adevărului.

Alte căi a urmat chimistul pentru a afla compoziția clorofilei, altele biologul pentru a ajunge la cunoașterea sistematică a animalelor și plantelor, altele matematicianul pentru a demonstra cazurile de egalitate a triunghiurilor, altele, în fine, istoricul pentru a afla fazele trecute ale dezvoltării popoarelor! Nu putem prin axiome și deducții să stabilim că apa fierbe la 100 de grade, după cum nu pe cale experimentală demonstrăm că suprafața sferei este $4\pi R^2$.

Totuși, în toate științele, se urmărește aflarea și evidențierea adevărurilor. Însă natura felurită a științelor indică diferite căi pentru a stabili adevărurile specifice fiecăreia.

Partea din logică în care se studiază gândirea în variațiile ei, după obiectul la care se aplică, se numește *logica specială* sau *aplicată*.

Logica specială mai poartă numele de *metodologie*[5], fiindcă mintea omenească, căutând a descoperi adevărul în diferite domenii ale științelor, trebuie să străbată anumite căi, să întrebuințeze anumite metode, după natura proprie a fiecărei științe.

Cu alte cuvinte: **logica formală** *expune legile gândirii rezultând din alcătuirea minții omenești, fără a se ocupa de natura obiectului la care se aplică acele legi; pe când* **logica aplicată** *respectând legile gândirii - ține seamă de natura obiectului la care diversele științe aplică acele legi.*

REZUMAT

Logica este o disciplină normativă: ea expune normele de apreciere a gândirii corecte.

Acea parte a logicii care studiază legile generale ale gândirii, independent de obiectul la care se aplică, se numește **logica generală** sau **formală**.

Cealaltă parte a logicii, care se ocupă cu aplicarea sau adaptarea legilor gândirii omenești la diferite grupuri de fenomene, pentru cercetarea adevărului, se numește **logica specială** sau **aplicată**.

Ea mai poartă numele de **metodologie logică**, pentru că această parte a logicii constă în expunerea **metodelor** de cercetare a adevărurilor în domeniile diferitelor științe.

Logica formală, deci, ne dă normele **generale** de gândire corectă, de care se servește **logica aplicată** în cercetarea adevărurilor în diversele domenii speciale ale cunoașterii.

CHESTIONAR

Ce fel de disciplină e logica? Din câte părți e alcătuită ea? Care a obiectul logicii formale? Care e obiectul logicii aplicate? Prin ce se deosebesc aceste două părți ale logicii?

APLICAȚII

Să se arate prin ce mijloace se produce convingerea că:

1. Apa este compusă din H_2O.
2. Atomul poate fi dezagregat.
3. Suprafața unui poligon regulat este egală cu produsul perimetrului cu jumătatea apotemei.
4. Uraniul este cel mai greu element cunoscut până acum.
5. Funcția creează organul.
6. Limba portugheză este de origine romanică.
7. Monumentul de la Adamclisi este o mărturie a stăpânirii romane în Dobrogea.

NOTE

[1] Termenul „dialectică" vine de la grecescul διαλεγο (dialego) = a alege, a discuta, a combate.

[2] Edmond Goblot, *Traité de Logique*, préface de M. Émile Boutraux, Paris, Librarie Armand Colin, 1920, p. XXIII + 412.

[3] Vezi cap. *Evoluția gândirii logice* la sfârșitul acestui manual.

[4] Se numesc normative științele care dau anumite norme (criterii). Astfel: pedagogia dă norme de educație; etica dă norme de conduită morală; estetica dă norme de apreciere a frumosului etc.

[5] **Metodologie** se mai numește și o parte din pedagogie. Și aceasta se ocupă cu studiul **metodelor**, nu însă de **găsire** a adevărurilor, ci de **comunicare** a lor.

LOGICA FORMALĂ

NOȚIUNEA

I. FORMAREA NOȚIUNII

Substratul psihic al noțiunilor. Cea dintâi manifestare în viața intelectuală e senzația. Ea e rezultatul psihic al contactului sistemului nervos cu lumea din afară. Excitarea nervilor ajunsă la conștiință dă loc unei senzații.

În producerea oricărei senzații deosebim trei momente. Așa, de pildă, în senzația de auz:

1. O vibrație a aerului se propagă până la urechea noastră. Unda acustică lovește timpanul. Aceasta e *excitația* (momentul *fizic*).

2. Excitația produce asupra timpanului o *impresie*. Această impresie se transmite, prin nervii acustici, până la creier (momentul *fiziologic*).

3. Substanța nervoasă a creierului înregistrează impresia. În conștiința noastră apare *senzația* de sunet: *interpretarea excitației de către conștiință* (momentul *psihic*).

Senzația de sunet, ca orice altă senzație, poate fi raportată la obiectul care a produs excitația. Este soneria, sau clopotul bisericii, sau semnalul sonor al automobilului etc.

Dar foarte rar ne mărginim să raportăm o singură senzație la un obiect exterior. Cel mai adesea raportăm mai multe senzații chiar de natură diferită, la obiectul care le-a provocat. Când țin un crin în mână am senzații simultane de văz, miros, pipăit etc. Sinteza acestor senzații și raportarea lor la obiectul concret e *percepția* sau *intuiția* crinului. Așadar, *sinteza mai multor senzații și raportarea lor la obiectul material care le-a provocat se numește percepție sau intuiție.*

Senzațiile simultane provocate de obiectul perceput pot reînvia în conștiința noastră, chiar în lipsa acelui obiect. Fără

a mai ține crinul în mână, mi-l pot închipui întocmai ca și cum l-aș avea înaintea ochilor.

Această reapariție în conștiință a unui grup de senzații, în lipsa obiectului care le-a provocat, se numește *imagine* sau *reprezentare*[1].

Capacitatea de a reînvia oricând în conștiință imaginea obiectului perceput, în lipsa obiectului, e de o importanță hotărâtoare în viața sufletească. Fără imagini, „viața noastră ar fi un veșnic prezent, ea ar începe din nou în fiecare clipă, fiindcă n-am avea nici o amintire, deci, nici un fel de reprezentare despre trecut și nici nu ne-am putea gândi viitorul. Sufletul nostru s-ar asemăna cu oglinda, care ne arată obiectul numai atâta timp cât îi stă în față, asemenea cu pianul care dă tonuri numai atâta vreme cât purtăm mâinile pe el". „Ceea ce n-am mai vedea ar înceta să mai existe, totul ar înceta pentru suflet în clipa încetării activității simțurilor."[2]

1. PROCESUL PSIHIC ÎN FORMAREA NOȚIUNII

Un copil care n-a văzut decât nucul din curtea casei părintești – deci n-a avut decât *percepția* unui singur și anumit copac, a nucului din curtea casei, nu-și poate reprezenta „copacul" decât cu chipul nucului pe care-l cunoaște. Cu timpul, în loc de percepția unui singur și anumit copac – a nucului din curte – copilul vede, percepe și alți copaci: alt nuc decât acela din curtea părinților; apoi alt copac decât nucul: un măr, un plop, un brad, fiecare cu părțile sale deosebite, cu alte ramuri, cu alte frunze, cu alt soi de fructe.

Fiecărei percepții deosebite îi corespunde, însă, câte o imagine deosebită, pentru că *imaginea unui obiect nu e decât revenirea în minte a chipului obiectului perceput, fără ca el să fie de față.*

Dar câte percepții felurite de copaci, atâtea imagini ale copacilor! Aceste imagini, însă, pe lângă părțile ce le deosebesc, care fac ca „nucul" să fie „nuc" și „bradul" să fie „brad", *au și părți prin care se asemănă:* toți copacii au o rădăcină care se înfige în pământ, un trunchi care susține ramurile etc. Aceste părți comune ajung cu timpul să alcătuiască, în mintea copilului, o imagine generală a tuturor copacilor.

Cu cât vedem de mai multe ori unul și același lucru, cu atât ni-l întipărim mai bine în minte. Când, însă, în loc de același lucru, vedem un altul asemănător lui, părțile ce-l deosebesc de cel dintâi produc alte întipăriri, pe când părțile asemănătoare le întăresc pe cele vechi. Astfel, în exemplul de mai sus: noi întipăriri și mereu altele produc frunzele stejarului, nucului, salcâmului, dar mereu aceleași întipăriri sunt întărite de rădăcinile, tulpinile și ramurile lor.

Întipăririle felurite, producându-se mai rar, sunt mai slabe și ajung să se șteargă cu timpul. Cele asemănătoare, repetându-se mereu, se adâncesc, se întăresc, și ajung cu timpul să se păstreze ele singure, alcătuind imaginea comună, generală, a copacului: *noțiunea* sau *conceptul* „copac".

La baza noțiunilor se găsesc, deci, imaginile. Ele sunt substratul psihic al noțiunilor.

Imaginile constituie deci materialul prelucrat de conștiința noastră pentru a fi transformat în noțiune.

Din compararea diferitelor imagini ale lucrurilor asemănătoare și reținerea în conștiință numai a părților comune, rezultă noțiunea.

Aceste părți comune, care alcătuiesc noțiunea, sunt tocmai însușirile *esențiale* și *permanente* ale lucrurilor. Însușirile particulare, accesorii și variabile, sunt lăsate la o parte.

Așadar, în formarea noțiunii se observă următoarele faze:

1. *Comparareа* diferitelor prezentări (imagini) ale lucrurilor asemănătoare.

2. *Abstracția*, care duce la formarea noțiunii, prin reținerea în conștiință numai a părților comune ale acelor imagini.

3. *Generalizarea*, extinderea ideii generale, astfel formate, la întreaga clasă de lucruri asemănătoare.

2. REPREZENTANTUL MATERIAL AL NOȚIUNII

Noțiunea, această imagine generală, este o creație a minții noastre. Nicăieri în lume n-am putea găsi un copac alcătuit numai din părțile comune tuturor copacilor, fără să aibă ceva particular, caracteristic lui. Nu putem găsi nici un copac care

să nu fie nici stejar, nici fag, nici brad etc., după cum n-am putea găsi undeva pe lume omul abstract, care să nu aparțină unei anumite rase, unui anumit popor, să nu aibă anumite trăsături ale feței, o anumită culoare a ochilor etc.

Noțiunea este deci o abstracție a minții omenești. Nu putem găsi ceva concret în natură, care să-i corespundă.

Noțiunile create de mintea noastră ar fi vagi, nebuloase, fugitive, dacă n-am găsi mijlocul să le fixăm și păstrăm. Pentru aceasta ne servim de cuvinte. Cuvântul, rostit sau scris, este semnul exterior care reprezintă noțiunea. El ne indică nu numai numele noțiunii, ci și conținutul ei. Dacă n-am recurge la cuvinte, pentru a fixa și concretiza noțiunile, n-am avea putința nici să le păstrăm pentru noi înșine, nici să le împărtășim altora.

Legătura dintre noțiune și cuvânt se poate învedera și prin prefacerea cuvintelor, în scurgerea timpurilor, o dată cu schimbarea cuprinsului de idei ce formează noțiunile.

Astfel, Maioreseu oferă mai multe exemple de alterări simultane ale formei și înțelesului cuvintelor: *Bumper*, care înseamnă în englezește pahar plin, e derivat (trecând prin formele: bonpere, bonper) din „au bon père" de origine normandă, căci cu aceste vorbe închinau normanzii, la ospețe, primul pahar, Papei de la Roma. Conștiința acestei origini fiind, însă, stinsă în poporul englez, nici un ortografist etimolog n-ar avea drept să silească pe englezi să scrie *bonper* în loc de *bumper*.

Tot așa, noțiunea și cuvântul *iertare*, derivat din latinul medieval *libertare*, care înseamnă a dezrobi. Astăzi, prin „iertare" nu se înțelege ștergerea robiei, ci uitarea oricărei greșeli, de orice natură. Variind înțelesul noțiunii, a variat și forma cuvântului ce o reprezintă[3].

REZUMAT

Noțiunea sau **conceptul** este ideea generală pe care o avem despre o clasă de lucruri asemănătoare. Ea rezultă din păstrarea

în mintea noastră a însușirilor comune ale lucrurilor de aceeași categorie.

În formarea noțiunii dinstingem următoarele trei faze:

1. **Compararea** diferitelor imagini ale lucrurilor asemănătoare.

2. **Abstractizarea**, reținerea în conștiință a ceea ce este comun în acele imagini.

3. **Generalizarea**, extinderea ideii generale la întreaga clasă de lucruri asemănătoare.

Noțiunea este o **abstracție**, o creație a minții noastre. Ea e alcătuită numai din ceea ce este comun lucrurilor, lăsându-se la o parte deosebirile dintre ele. Noțiunii nu-i corespunde exact ceva material în natură. Singurul reprezentant al noțiunii este **cuvântul** scris sau pronunțat.

CHESTIONAR

Ce este senzația? Care sunt momentele pe care le putem deosebi în formarea unei senzații? Ce este percepția? Ce este imaginea? Care este materialul pe care îl prelucrează conștiința pentru a fi transformat în noțiune? Cum se definește noțiunea? Care sunt fazele ce se observă în formarea noțiunii? De care însușiri ale lucrurilor ținem seama în formarea noțiunii? Care este reprezentantul concret al noțiunii?

APLICAȚII

1. Să se constate percepțiile, imaginile și noțiunile în exemplele următoare:

a) *Floarea* pe care o miros *acum* e mai frumoasă decât *floarea* pe care o purtam *ieri* la butonieră. Ce păcat că orice *floare* se veștejește!

b) *Vezi păpușa din vitrină*? E mai mare ca *păpușa prietenei tale*. Fiindcă ai fost cuminte și silitoare, ți-o cumpăr, chiar dacă *păpușile* sunt azi atât de scumpe!

2. Să se caute mai multe exemple de felul celor de mai sus.

3. Să se sublinieze imaginile și noțiunile din textele următoare:

a) „Dragu-mi era satul nostru cu Ozana cea frumos curgătoare și limpede ca cristalul, în care se oglindește cu mâhnire Cetatea Neamțului, de atâtea veacuri! Dragi-mi erau tata și mama, frații și surorile și băieții satului, tovarășii mei din copilărie, cu care în zilele geroase de iarnă mă deslătam pe gheață sau la sănius; iar vara, în zilele frumoase de sărbători, cântând și chiuind, cutreieram dumbrăvile și luncile umbroase, prundul cu știoalnele, țarinele cu holdele, câmpul cu florile și mândrele dealuri, de după care-mi zâmbeau zorile în zburdalnica vârstă a tinereții! Asemenea dragi-mi erau șezătorile, clăcile, horele și toate petrecerile din sat, la care luam parte cu cea mai mare însuflețire."[4]

b) „Toancele e cataractul cel mai periculos de pe toată întinderea Bistriței. Strânsă între doi munți stâncoși, printre care abia străbate lumina zilei, apa fierbe din fund și până în față ca și când ar curge pe o albie de foc. Valurile gem cu o turbare nespusă și mii de stânci ies ascuțite din sânul Bistriței înspumate. Vai de plutașul care n-ar ști să conducă pluta acolo."[5]

II. FELURI DE NOȚIUNI

1. NOȚIUNI CONCRETE ȘI NOȚIUNI ABSTRACTE

Există noțiuni ca „om", „cal", „casă", „apă" etc., care au ca substrat imagini de lucruri materiale, sensibile. Astfel de noțiuni au fost numite *concrete*.

Există alte noțiuni, care n-au astfel de substrat, ci s-au format din desprinderea și izolarea însușirilor. Astfel, însușirile „elastic", „mobil", „bun", „îndrăzneț" desprinse de obiectele cărora aparțineau au devenit: „elasticitate", „mobilitate", „bunătate", „îndrăzneală", căpătând, o dată cu forma substan-

tivală, o existență proprie. Aceste noțiuni au fost numite *abstracte*[6].

Trebuie să observăm însă că, prin definiție, orice noțiune este o abstracție; deci și noțiunile numite concrete, formate și ele prin eliminarea caracterelor deosebitoare și reținerea celor comune, sunt de fapt tot niște abstracții. Ele nu diferă de celelalte decât prin gradul de abstracție.

2. NOȚIUNI GENERALE ȘI NOȚIUNI INDIVIDUALE

O altă distincție ce se face între noțiuni este aceea prin care se separă noțiunile care desemnează o clasă de lucruri de noțiunile care sunt aplicabile unui singur individ. Cele dintâi s-ar putea numi *noțiuni generale*, cele din urmă - *noțiuni singulare* sau *individuale*.

Astfel, noțiunile care corespund ideii despre ceva unic: „Univers", „Paradis", „Infern" sunt noțiuni singulare, pe când noțiuni ca „iepure", „brad", „animal" etc. se numesc *generale*.

Tot ca noțiuni individuale sunt considerate acelea prin care distingem un singur individ de restul indivizilor asemănători dintr-un grup. Astfel, „Saturn", „Ceahlău", „Dunăre", „Paris" ar fi noțiuni individuale, spre deosebire de noțiunile generale „planetă", „munte", „fluviu", „oraș".

Numai noțiunile denumite generale, cărora le corespunde în gramatică un nume comun, sunt propriu-zis noțiuni, întrucât sunt rezultanta psihică a abstragerii însușirilor comune tuturor indivizilor dintr-o clasă. Noțiunile numite individuale sunt simple denumiri - nume proprii - aplicabile unui singur individ dintr-o grupă.

3. NOȚIUNI POZITIVE ȘI NOȚIUNI NEGATIVE

Dintre noțiuni, unele indică prezența, altele lipsa unor însușiri. Primele se numesc *pozitive*, cele din urmă *negative*.

Noțiunile „vertebrat", „solubil", „divizibil" sunt *pozitive*; noțiunile „nevertebrat", „insolubil", „indivizibil" sunt *negative*.

Unele noțiuni, însă, pozitive în aparență, sunt în realitate negative. Așa, noțiunea „vid", pozitivă în formă, este negativă în fond, arătând absența desăvârșită a oricărui corp.

Noțiuni privative. Printre noțiunile cu formă pozitivă și înțeles negativ, s-ar putea număra unele ca „orb", „mut", „surd", care indică lipsa vederii, vorbirii, auzului etc.

Aceste noțiuni însă au un caracter special: ele arată că unii indivizi dintr-o clasă sunt lipsiți de anumite însușiri, pe care majoritatea indivizilor acelei clase le posedă. Astfel de noțiuni pot fi numite *privative*. Deci, noțiunea *privativă* are totdeauna caracterul de excepție, pe când noțiunea *negativă*, propriu-zisă, presupune lipsa unei însușiri prezentă în mod normal la toți indivizii dintr-o clasă. Comparați „nevertebrat", „apetal", pe de o parte, cu „orb", „surdo-mut" pe de altă parte.

4. NOȚIUNI CORELATIVE

Două noțiuni se pot găsi într-un astfel de raport, încât una o presupune pe cealaltă. Ex.: „efect cauză"; „debitor creditor"; „cumpărător vânzător"; „mire mireasă" etc. Nu se poate presupune „efectul" fără „cauză", nici „cauza" fără „efect".

Astfel de noțiuni se numesc *corelative*.

5. NOȚIUNI COLECTIVE

Sunt noțiuni care reprezintă ideea de grup. Ex.: „turmă", „stol", „roi", „pădure", „trupă" etc. Astfel de noțiuni care reprezintă grupări, colecții de indivizi se numesc *colective*.

Ele se formează comparând, în vederea extragerii elementelor comune, grupe de indivizi, nu indivizii componenți ai acelor grupe. Astfel, noțiunea „stol" a rezultat din compararea diferitelor grupuri de păsări în zbor, indiferent de speciile de păsări din care sunt alcătuite grupurile.

REZUMAT

Noțiunile care au ca substrat lucruri materiale se numesc concrete. Ex.: „masă", „lup", „stejar" etc. Noțiunile formate prin desprinderea însușirilor de lucrurile cărora le aparțineau, căpătând forma substantivală, se numesc abstracte. Ex.: „transparență", „prudență", „recunoștință" etc.

De fapt, orice noțiune este o abstracție. Noțiunile numite concrete au însă un grad mai mic de abstracție, ele rezultând direct din realitatea sensibilă.

Noțiunile care corespund ideii despre ceva unic s-au numit individuale sau singulare. Ex.: „univers", „natură". Noțiunile care desemnează o clasă de lucruri se numesc generale. Ex.: „pește", „stea", „copac" etc. Numele prin care distingem un exemplar de restul exemplarelor de același fel sunt nume proprii, nu propriu-zis noțiuni. Ex.: „Nilul", „Roma", „Sirius", „Pasteur" etc.

Noțiunile care indică prezența unor însușiri se numesc pozitive. Ex.: „organic", „vertebrat", „comestibil" etc. Noțiunile care indică absența unor însușiri se numesc negative. Ex.: „neorganic", „nevertebrat", „necomestibil". Noțiunile care arată absența întâmplătoare a unor însușiri la unii indivizi într-o clasă se numesc privative. Ex.: „orb", „surd", „șchiop" etc.

Două noțiuni care se presupun reciproc se numesc corelative. Ex.: „cauză-efect", „debitor-creditor" etc.

Noțiunile care reprezintă ideea de grup se numesc colective. Ex.: „turmă", „ceată", „herghelie" etc.

CHESTIONAR

Ce distincție faceți între noțiunile concrete și cele abstracte? Dar între noțiunile generale și individuale? Prin ce se deosebesc noțiunile pozitive de cele negative? Ce sunt noțiunile privative? Prin ce se deosebesc de cele negative? Ce sunt noțiunile corelative? Dar cele colective?

APLICAȚII

Dați exemple de fiecare fel din noțiunile enumerate mai sus.

III. PROCESUL PSIHOLOGIC ȘI CEL LOGIC ÎN CREAREA NOȚIUNILOR

Ideile generale pe care și le fac copiii despre lucruri nu sunt la fel cu ale oamenilor maturi, după cum și ideile sălbaticilor și ale ignoranților sunt deosebite de ale celor civilizați și culți cu privire la aceleași lucruri. De aceea și noțiunile corespunzătoare sunt deosebite.

Un exemplu de experiență familială.

Printre primele vorbe pronunțate de copilul meu a fost cuvântul „bu" prin care a numit focul din sobă, probabil din cauza bubuitului lemnelor ce ardeau. Pe urmă, a numit la fel flacăra lumânării și becul electric, arătându-le cu degetul. Când

a numit „bu" și luminița mică a candelei, n-a mai rămas nici o îndoială că acest cuvânt reprezenta, în mintea lui, „ceva care luminează", deci, o noțiune.

Atâtea lucruri deosebite, grupate la un loc numai după un punct comun de asemănare: lumina.

Astfel de noțiuni, create întâmplător din contactul cu lucrurile, fără intenție și fără vreun control mental, sunt noțiuni spontane sau psihologice. Ele sunt rezultatul firesc al unor comparări și asociații libere între imaginile asemănătoare.

În afară, însă, de aceste noțiuni, produse întâmplător de spiritul individual, există altele rezultând dintr-o riguroasă cercetare pentru aflarea însușirilor *esențiale* și *permanente* ale lucrurilor, chiar dacă acele însușiri sunt mai puțin izbitoare și uneori ascunse ochilor noștri. *Noțiunile create în chipul acesta se pot numi științifice, logice.* Și ele, ca și cele psihologice sunt rezultatul funcționării spiritului, însă al *unei funcționări intenționate, controlate și îngrădite de anumite norme, pe care însăși mintea matură și stăpână pe sine și le-a impus și le-a aplicat în mod consecvent.*

Astfel, pentru omul incult, delfinul e un soi de pește; pe când pentru omul de știință, singur faptul că acest animal naște pui vii a fost suficient pentru a-l pune în rândul mamiferelor, deci mai aproape de elefant sau de tigru decât de pește, cu care se aseamănă la înfățișare și prin mediul în care trăiește!

Cum vedem, în ambele cazuri deosebim un proces psihologic similar în formarea noțiunilor: asocierea de elemente asemănătoare și contopirea părților lor comune într-un proces mental unic. Însă această operație de comparare și asociere poate fi un joc liber al minții sau o lucrare mentală intenționată și controlată de rațiune. S-a obișnuit a se numi noțiunile din prima grupă spontane sau psihologice, iar cele din grupa a doua științifice sau logice.

Am putea, deci, deosebi: **noțiuni psihologice**, *produse spontane ale minții, bazate pe asociații întâmplătoare, și* **noțiuni logice**, *creații controlate ale minții noastre.*

O noțiune poate reprezenta:

1. *Un obiect:* „fluviu", „copac", „cal", „om".
2. *O însușire:* „limpede", „înalt", „bălan", „deștept".
3. *O acțiune:* „curge", „înflorește", „nechează", „cugetă".

Așadar, noțiunile pot reprezenta nu numai obiecte, ci și însușiri ale obiectelor, precum și manifestări ale acestora.

De aici împărțirea noțiunilor în trei mari grupe:

1. a *obiectelor*, cărora le corespund *substantivele*;
2. a *însușirilor*, cărora le corespund *adjectivele*;
3. a *acțiunilor*, cărora le corespund *verbele*.

Aceste tipare generale, după care se grupează noțiunile, poartă numele de *categorii*.

Categoria obiectelor e cea mai importantă.

Obiectele au existență proprie, pe când însușirile și acțiunile sunt dependente de obiecte: însușirile sunt atribute ale obiectelor, iar acțiunile sunt manifestările obiectelor.

Atunci când ne gândim la însușiri sau la acțiuni, independent de obiectele la care se referă, le dăm acestora în mod obișnuit forma substantivală, adică le trecem mental în categoria obiect.

De pildă:

Însușirile „harnic", „transparent", „modest" etc., spre a deveni subiecte de judecăți sunt transformate categorial în „hărnicie", „transparență", „modestie" etc.

Tot așa:

Din acțiunile „a lucra", „a mișca", „a urca" etc. obținem categoriile obiect: „lucrare", „mișcare", „urcare" etc.

Deci, pentru a deveni subiecte de judecăți adjectivul și verbul sunt transformate în substantive.

Acest procedeu e destul de frecvent[7].

În afară de aceste trei categorii principale: obiect, însușire, acțiune, există și altele de mai mică importanță. De ex.:

Noțiunile care reprezintă ideea de *circumstanță*, exprimate în vorbire prin *adverbe*. Ex.: „acum", „aici", „bine".

Noțiunile care reprezintă ideea de *număr* și *cantitate* exprimate prin *numerale*. Ex.: „doi", „al doilea", „câte doi", „mulți" etc.

Noțiunile care reprezintă ideea de *legătură* (*conjuncțiile*) sau de *relație* (*prepozițiile*). Ex.: „și", „dar", „pe", „la" etc.

Cu alte cuvinte categoriile noțiunilor nu sunt decât categoriile gramaticale bine cunoscute.

REZUMAT

Noțiunile create spontan, neintenționat, pe baza unor asociații întâmplătoare, fără vreun control mental, se numesc noțiuni spontane sau psihologice.

Noțiunile create intenționat, pe baza unor norme riguroase pe care mintea însăși și le-a impus, se numesc noțiuni științifice sau logice.

Tiparele generale după care se grupează noțiunile poartă numele de categorii. Categoriile: obiect, însușire, acțiune (exprimate prin substantive, adjective, verbe) sunt cele mai obișnuite. Dintre ele, categoria obiect e cea mai importantă.

Adjectivele și verbele, pentru a deveni subiecte de judecăți, trebuie să fie transformate în categoria obiect: bun – bunătate, ager – agerime; a vorbi – vorbire, a alerga – alergare.

Afară de aceste categorii principale se mai menționează și alte categorii de noțiuni de mai mică importanță: noțiunile de circumstanță, de număr, legătură, relație etc., exprimate prin adverbe, numerale, conjuncții, prepoziții etc.

CHESTIONAR

Ce se înțelege prin noțiune psihologică? Dar prin noțiune logică? Care este deosebirea dintre ele?

Ce înțelegeți prin categoriile noțiunilor? Care sunt categoriile obișnuite? Care e cea mai importantă?

Cunoașteți cazuri de transformări categoriale?

Care este motivarea psihologică a acestor transformări? Cunoașteți categorii de noțiuni de mai mică importanță?

APLICAȚII

1. Dați două exemple de noțiuni psihologice.
2. Dați două exemple de noțiuni logice.
3. Care sunt categoriile noțiunilor?
4. Dați câte un exemplu de fiecare categorie.
5. Dați câte un exemplu de transformări categoriale a însușirilor și acțiunilor în noțiuni obiect.

IV. CONȚINUTUL ȘI SFERA NOȚIUNILOR

Toate lucrurile pot fi privite din două puncte de vedere. Ne putem întreba, de ex.:

Ce este radiul? Ce proprietăți posedă acest metal? În ce cantitate se găsește pe pământ?

Ce este penicilina? Ce proprietăți are? În ce cantitate poate fi fabricată în momentul de față?

Unele din aceste întrebări cer un răspuns care se referă la calitățile lucrurilor; altele la cantitatea lor.

Așadar, orice lucru poate fi considerat din două puncte de vedere: calitativ și cantitativ.

1. Definițiile sferei și conținutului. Același lucru îl putem spune și despre noțiuni.

De ex., noțiunea *lichid* se referă la un număr oarecare de lucruri: „apă", „alcool", „vin", „mercur", „bere" etc. Dar pentru ca fiecare din aceste lucruri să poată fi numit lichid trebuie să aibă anumite însușiri: curgător, coeziune egală cu puterea de respingere, să ia forma vasului în care-i pus etc.

Prin urmare, și noțiunile, corespunzând lucrurilor, pot fi privite din acest dublu punct de vedere:

1. din punct de vedere al *numărului lucrurilor* la care se referă;

2. din punct de vedere al *calităților* sau *proprietăților* acelor lucruri.

Toate însușirile atribuite unei noțiuni alcătuiesc *cuprinsul* sau *conținutul* ei; iar toate lucrurile la care noțiunea se poate aplica alcătuiesc *extensiunea* sau *sfera* acelei noțiuni.

Însușirile „vertebrat", „mamifer", „care rumegă" etc. alcătuiesc *conținutul* noțiunii „rumegător"; iar animalele cărora le atribuim aceste însușiri, boul, cerbul, cămila, girafa etc. alcătuiesc *sfera* noțiunii „rumegător".

Conținutul noțiunii *este, deci, totalitatea însușirilor atribuite unei noțiuni*[8]; *sfera* noțiunii *este totalitatea exemplarelor* la care noțiunea se poate aplica[9].

2. Raportul dintre conținut și sferă. Comparând între ele noțiunile: *vertebrat, mamifer, biman, european*, constatăm că noțiunea *vertebrat* cuprinde toate animalele care au șira spinării, și are un conținut mai restrâns decât noțiunea *mamifer*, care pe lângă nota „vertebrat", mai posedă și nota „purtător de mamele". Și tocmai de aceea, noțiunea „mamifer" are

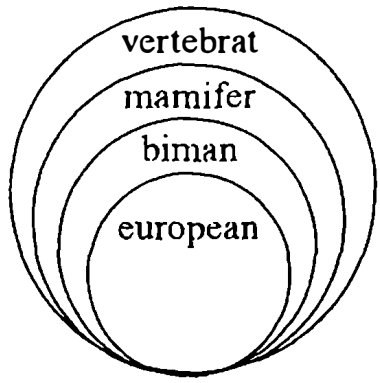


Fig. 2

sfera mai mică, căci dintre vertebrate cuprinde numai pe *acelea* care sunt *purtătoare de mamele*. De asemenea noțiunea „mamifer", cu sfera mai mare decât aceea a noțiunii „biman",

are conținutul mai redus decât al acesteia, căci noțiunea „biman" a adăugat la conținut nota „cu două mâini" ș.a.m.d.

Constatăm, deci, că într-o serie de noțiuni ale căror sfere se cuprind unele într-altele, noțiunea cu sfera cea mai mare are conținutul cel mai sărac și dimpotrivă. Diminuarea sferei aduce îmbogățirea conținutului, creșterea sferei e condiționată de reducerea conținutului. Deci, *la noțiunile din aceeași serie, conținutul și sfera se găsesc în raport invers.*

Mai putem observa încă un lucru, examinând aceste noțiuni, anume că noțiunea „vertebrat" intră ca notă în conținutul noțiunii „mamifer"; aceasta, la rândul ei, e o notă a noțiunii „biman" etc. De aici putem scoate o nouă definiție pentru sferele noțiunilor: *„Sfera unei noțiuni este suma noțiunilor, care cuprinde noțiunea aceea ca pe o notă în conținutul lor"*[10].

3. Variabilitatea conținutului și sferei. Ce se înțelege acum prin noțiunea „cărturar" și ce se înțelegea la noi numai cu un secol în urmă? Cât de puțin se cerea odinioară pentru ca un om să poată fi numit „cărturar" și cât de mult i se cere astăzi. Prin urmare, conținutul acestei noțiuni a variat în decursul vremurilor.

Chiar în știință, nu numai în domeniul comun, găsim această variație. Când se descoperă o însușire necunoscută a unui lucru, conținutul acestei noțiuni crește.

Astfel, când s-a pus în evidență o proprietate nouă a unor ape minerale - radioactivitatea - conținutul noțiunilor corespunzătoare s-a îmbogățit cu această nouă însușire.

Tot așa și cu *sfera*. Biologii -- spre deosebire de lumea ignorantă - atribuie însușirea „ființă" și plantelor, nu numai animalelor, deci sfera noțiunii „ființă" (în înțelesul de ceva care se naște, se dezvoltă și moare) e mult mai extinsă decât sfera noțiunii „animal".

Apoi, chiar una și aceeași noțiune poate avea o extindere mai mare sau mai mică, după înțelesul ce i se atribuie. „Științele naturale", de ex.: în înțelesul restrâns al cuvântului, sunt științele care au ca domeniu fauna, flora și rocile; în înțeles mai larg, științele naturale cuprind toate manifestările posibile

în domeniul naturii, deci, și fenomenele fizice și chimice, care în sens restrâns alcătuiesc domeniul științelor fizico-chimice.

Prin urmare, atât conținutul, cât și sfera unei noțiuni pot varia cu timpul.

4. Abstractizare și determinare. În studirea animalelor, am avut prilejul să constatăm că neglijăm deosebirile dintre diferite specii pentru a le grupa la un loc. De pildă, neglijăm deosebirile atât de mari, din punct de vedere practic, dintre lup și câine, și facem din ambele aceste noțiuni grupa sau clasa *canis*. De asemenea, nesocotind diferențele dintre animalele ce alcătuiesc această grupă și altele ca: tigrul, ursul, dihorul etc., formăm noțiunea *carnivor*. Trecând apoi cu vederea deosebirile dintre carnivore, rumegătoare, rozătoare, insectivore etc., alcătuim clasa *mamiferelor*. În fine, făcând abstracție de deosebirile dintre mamifere, păsări, reptile, batraciene, pești, obținem noțiunea *vertebrat*.

Deci, când studiem fenomenele și lucrurile din natură, pentru a ne ușura studiul și pentru a ne sistematiza munca, grupăm la un loc noțiunile asemănătoare, ignorând deosebirile dintre ele.

Alcătuind aceste grupuri, observăm că ne ridicăm de la noțiuni cu conținut mai bogat la altele cu conținut mai restrâns, făcând treptat *abstracție* de unele din notele conținutului lor. Însă, pe măsură ce am restrâns conținutul noțiunilor, sferele lor au crescut. Astfel, sfera sau extensiunea noțiunii *vertebrat*, cu un conținut foarte redus, e mult mai mare decât aceea a noțiunii *câine*.

Această operație mentală, prin care ne ridicăm de la noțiuni cu conținut mai bogat, la altele cu conținut mai redus (dar cu sfera mai mare), se numește *abstractizare*.

Dacă, dimpotrivă, pornind de la încrengătura vertebratelor, aș căuta să văd prin ce se disting diferitele clase cuprinse în ea, va trebui să mă întreb:

Prin ce se deosebesc mamiferele de celelalte vertebrate? Prin faptul „că-și alăptează singure puii". Apoi: prin ce se deosebesc carnivorele de celelalte mamifere? Prin faptul că „au

dinți speciali pentru sfâșiat prada". Prin ce se deosebesc ursidele de celelalte carnivore? Prin faptul că „n-au carnasiera evidentă"

Așadar, trecând de la „vertebrate" la „mamifere", am adăugat o însușire, o notă. care *determină* deosebirea dintre mamifere și celelalte clase ale vertebratelor; trecând de la „mamifere" la „carnivore", am adăugat încă o notă determinativă a deosebirii dintre aceste animale și celelalte mamifere.

Și așa mai departe, cu cât trecem la noțiuni cu sfere mai mici, cu atât trebuie să înmulțim numărul notelor determinative.

Acest procedeu al gândirii, prin care trecem de la noțiuni mai extinse, deci, mai abstracte, la altele mai restrânse, deci, mai bogate în conținut, se numește *determinare*.

Cel ce se servește de o noțiune abstractă, fără a avea conștiință de fazele prin care trebuia să treacă până la ea, s-ar putea asemăna unui bancher ce ar emite hârtii de bancă, fără a poseda stocul metalic prin care să poată face față unor eventuale cereri, din partea publicului, de a schimba hârtia în monedă metalică Unul pune în circulație simple hârtii în loc de bani, celălalt vorbe în loc de idei.

REZUMAT

Noțiunile pot fi privite din punct de vedere calitativ și cantitativ. Examinând calitativ o noțiune, aflăm **conținutul** ei; examinând-o cantitativ, îi aflăm **sfera**.

Se numește conținutul unei noțiuni totalitatea calităților sau notelor ce se pot atribui acelei noțiuni. Se numește sfera unei noțiuni totalitatea exemplarelor sau noțiunilor la care se poate aplica acea noțiune.

Sfera și conținutul noțiunilor din aceeași serie se găsesc într-un raport invers: cu cât crește sfera, cu atât scade conținutul și dimpotrivă.

Trecerea de la noțiuni cu conținut mai bogat la altele cu conținut mai redus (dar cu sfera mai mare) se numește **abstractizare**. Trecerea de la noțiuni cu conținut restrâns la altele cu conținutul mai bogat (dar cu sfera mai mică) se numește **determinare**.

Numai cunoscând procesul de abstractizare pentru formarea unei noțiuni, putem întrebuința cu înțeles precis acea noțiune.

CHESTIONAR

Din câte puncte de vedere putem considera o noțiune? Ce este conținutul unei noțiuni? Ce este sfera? Ce raport există între sfera și conținutul unei noțiuni? Conținutul și sfera rămân aceleași întotdeauna? Dați exemple de variabilitatea lor. Ce se înțelege prin abstractizare? Ce se înțelege prin determinare? Care-i folosul lor?

APLICAȚII

1. Să se compare următoarele noțiuni în privința conținutului și a sferei: rumegător, mamifer, vertebrat; tigru, felin, carnivor, mamifer, vertebrat; rozaceu, dialipetal, dicotiledonat, angiosperm, fanerogam; ciupercă, talofit, criptogam.

2. Să se caute câteva noțiuni ale căror conținut și sferă au variat în decursul timpurilor.

3. Să se arate treptele de abstractizare prin care se trece de la leu la vertebrat; de la trandafir la plantă.

4. Să se facă operațiunea inversă: să se arate notele determinative prin care trecem de la vertebrat la tigru, de la animal la hipopotam, de la operă literară la baladă; de la reptilă la șopârlă.

5. Să se umple cu note determinative golurile între noțiunile extreme: latin gascon; plantă crin; figură geometrică -- pătrat.

Ex. figura geometrică						
„	plană					
„	„	regulată				
„	„	„	patrulateră	cu laturi		
„	„	„	„	egale	cu unghiuri	
„	„	„	„	„	drepte	
„	„	„	„	„	„	pătrat

V. RAPORTUL DINTRE NOȚIUNI CU PRIVIRE LA CONȚINUTUL LOR

În ce privește conținutul, găsim mai multe raporturi între noțiuni.

1. Noțiuni concordante și noțiuni opuse. Să examinăm următoarele grupe de noțiuni:

1) solid – maleabil;
2) metal – lichid;
3) vertebrat – nevertebrat;
4) prim – neprim;
5) catolic – protestant.

Ce fel de raporturi găsim între noțiunile fiecărei grupe?

Observăm că:

Un metal (ex. aurul) poate fi solid și maleabil.

Un corp (ex. mercurul) poate fi metal și lichid,

dar,

Un animal nu poate fi vertebrat și nevertebrat.

Un număr nu poate fi și prim, și neprim.

Un creștin nu poate fi și catolic, și protestant.

Este, deci, o deosebire între primele două grupe de noțiuni și grupele următoare.

Noțiunile din primele două grupe, gândite laolaltă, nu se resping una pe alta, *ci se pot gândi împreună*, atribuite fiind unei alte noțiuni:

solid și maleabil pot fi atribuite noțiunii „aur";

metal și lichid pot fi atribuite noțiunii „mercur".

Noțiunile din ultimele trei grupe *nu pot fi admise în același timp*, deoarece nu pot fi atribuite împreună unei alte noțiuni:

vertebrat și nevertebrat nu pot fi același animal;

prim și neprim nu poate fi același număr;

catolic și protestant nu poate fi același creștin.

Noțiunile din prima categorie, care se pot gândi împreună despre o altă noțiune, se numesc *noțiuni concordante*; iar noțiunile din a doua categorie, care nu se pot gândi împreună despre o altă noțiune, se numesc *noțiuni opuse*.

Așadar:

Noțiuni concordante sunt acele noțiuni care se găsesc într-un astfel de raport încât afirmarea uneia nu implică respingerea celeilalte.

Noțiuni opuse sunt acele noțiuni care se găsesc într-un astfel de raport încât afirmarea uneia implică respingerea celeilalte.

Tot în exemplele de mai sus observăm că noțiunile concordante:

„solid" și „maleabil" intră împreună ca note în conținutul noțiunii de „aur";

„metal" și „lichid" intră împreună ca note în conținutul noțiunii „mercur";

pe când noțiunile opuse: „vertebrat" - „nevertebrat"; „prim" - „neprim"; „catolic" - „protestant" nu pot intra împreună în conținutul unei alte noțiuni.

Putem, deci, defini și în felul următor noțiunile concordante și opuse:

Noțiuni concordante sunt acele noțiuni care pot intra împreună ca note în conținutul altei noțiuni.

Noțiuni opuse sunt acele noțiuni care nu pot intra împreună ca note în conținutul altei noțiuni.

2. Noțiuni contrare și noțiuni contradictorii. Să examinăm câteva grupe de noțiuni opuse:

1. simplu - compus,
2. divizibil - indivizibil,
3. viu - mort,
4. reptilă - pește,

5. creștin – mahomedan,

6. mongol – negru.

De ce considerăm noțiunile din fiecare grupă ca opuse? Pentru că *afirmarea unei noțiuni implică respingerea celeilalte noțiuni din aceeași grupă.*

Dar să examinăm fiecare grupă mai îndeaproape și să vedem ce rezultă, nu din afirmarea, ci din *respingerea* unei noțiuni.

Observăm că:

dacă un corp nu e simplu, el e compus;

dacă un număr nu e divizibil, el este indivizibil;

dacă o ființă nu este vie, ea este moartă;

dar:

dacă un animal nu e reptilă, nu e numaidecât pește;

dacă un credincios nu e creștin, nu e numaidecât mahomedan;

dacă un om nu e de rasă mongolă, nu e numaidecât de rasă neagră.

Așadar, deosebim două categorii de noțiuni opuse:

Unele ca simplu – compus, divizibil – indivizibil, viu – mort, care se găsesc într-o astfel de relație încât înlăturarea uneia *implică* admiterea celeilalte.

Astfel de noțiuni opuse se numesc *contradictorii.*

Altele ca reptilă – pește, creștin – mahomedan, mongol – negru, care se găsesc în astfel de raport încât înlăturarea uneia *nu implică* admiterea celeilalte.

Astfel de noțiuni opuse se numesc *contrare.*

Așadar:

Noțiuni contradictorii sunt acele noțiuni opuse care se găsesc într-o astfel de relație încât înlăturarea uneia implică admiterea celeilalte.

Noțiuni contrare sunt acele noțiuni opuse care se găsesc într-o astfel de relație încât înlăturarea uneia nu implică admiterea celeilalte.

Tot din aceste exemple constatăm că:

Din două noțiuni contradictorii trebuie să admitem cu necesitate pe una: un corp este ori simplu ori compus, un număr este sau divizibil sau indivizibil.

Din două noțiuni contrare (reptilă - pește, mongol - negru), *nu trebuie să admitem cu necesitate pe una:* un animal *poate să nu fie* nici reptilă, nici pește; un om *poate fi* de altă rasă decât cea mongolă sau neagră. Să examinăm și alte grupe de noțiuni opuse:

Contradictorii:

- organic - anorganic
- vertebrat - nevertebrat

- mărginit - nemărginit
- propriu - impropriu

Contrare:

- Un corp poate fi: solid lichid gazos.
- Un vertebrat poate fi: mamifer, sau pasăre, sau reptilă, sau broască, sau pește.
- O plantă dicotiledonată poate fi: dialipetală sau gamopetală sau apetală.

Constatăm că unei noțiuni i se pot opune o singură noțiune contradictorie sau mai multe noțiuni contrare.

Deci, în privința *conținutului*, distingem:

Noțiuni

1) **Concordante** (care pot intra împreună în conținutul altei noțiuni).

2) **Opuse** (care nu pot intra împreună în conținutul altei noțiuni).
   - a) **Contradictorii** (una din două trebuie admisă).
   - b) **Contrare** (nu trebuie să admitem numaidecât una din două).

REZUMAT

Totalitatea **calităților** sau **notelor** care pot fi atribuite unei noțiuni se numește conținutul ei.

În privința conținutului noțiunile pot fi: 1) **con ordante**, când **afirmarea** uneia nu implică respingerea celeilalte (de ex.: „critic" și „părtinitor") și 2) **opuse**, când **afirmarea** uneia implică respingerea celeilalte (de ex.: „simplu" și „compus"; „solid" și „lichid").

La rândul lor, noțiunile opuse pot fi: a) **contrare**, când **înlăturarea** uneia **nu implică** admiterea celeilalte (de ex.: „ortodox" și „catolic") și b) **contradictorii**, când **înlăturarea** uneia **implică** admiterea celeilalte, adică trebuie să admitem pe una din două (de ex.: „organic" și „neorganic").

Noțiuni:
- **concordante** (*alb, dulce*)
- **opuse:**
  - **contrare** (*mamifer, reptilă*)
  - **contradictorii** (*nețărmurit, țărmurit*).

CHESTIONAR

Din câte puncte de vedere putem privi noțiunea? Ce raporturi găsim între noțiuni în privința conținutului? Care noțiuni se numesc concordante? Dar opuse? Care noțiuni se numesc contrare? Care contradictorii?

APLICAȚII

1. Să se compare noțiunile următoare în privința conținutului, două câte două: greu, lichid; greu, nematerial; inteligență, răutate; roșu, verde; plantă, mineral; ființă, arbore; viață, moarte; simplu, complex; nebunie, nevinovăție; ignoranță, vrednicie.

2. Să se caute câte 3 exemple de noțiuni concordante, contradictorii și contrare.

3. Să se observe contradicțiile din următoarea caracterizare.

X a fost o fire aleasă, un om fără pereche. Inteligența sa scânteietoare și vastele sale cunoștințe în toate ramurile activității omenești l-au ajutat să urce repede aproape toate scările demnităților ce pot fi rezervate unui cetățean, căci la calitățile mai sus enumerate, mai trebuie să adăugăm și o voință fermă.

Asta probează că și oamenii lipsiți de cultură și a căror inteligență nu trece peste comun, chiar dacă șovăie în acțiunile lor, pot totuși ajunge de timpuriu departe, ajutați de o soartă norocoasă.

Și, dacă a trăit depărtat de afacerile publice, tot timpul vieții sale, aceasta o putem atribui, poate, temperamentului său prea reflexiv și înaltei culturi filosofice, care-l determinau să vadă în toate manifestările recunoștinței publice ceva tot așa de instabil ca și norocul, care niciodată nu i-a surâs în lunga sa viață.

VI. RAPORTUL DINTRE NOȚIUNI CU PRIVIRE LA SFERELE LOR

După cum am găsit mai multe raporturi între noțiuni când le-am comparat în privința conținutului, tot așa vom găsi felurite raporturi comparând noțiunile în privința sferei lor.

1. **Noțiuni cu sfere identice.** Comparând între ele noțiunile „om" și „biman", vedem că toate ființele ce alcătuiesc sfera noțiunii dintâi sunt aceleași care alcătuiesc și sfera noțiunii a două; nu putem găsi un om care să nu fie biman, sau un biman care să nu fie om. *Sfera acestor două noțiuni se confundă, deci ele sunt identice* (Fig. 3).

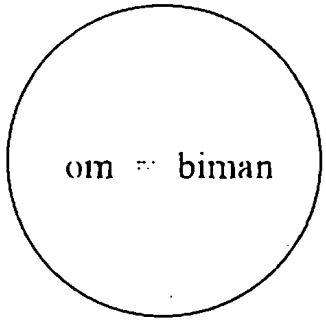


Fig. 3

2. **Noțiuni cu sfere ordonate.** Comparând noțiunile *vertebrat, mamifer, carnivor*; între ele, găsim că sfera celei dintâi cuprinde mai mulți indivizi, deci, e mai mare decât a celei de-a doua și aceasta e mai mare decât sfera noțiunii a treia (Fig. 4).

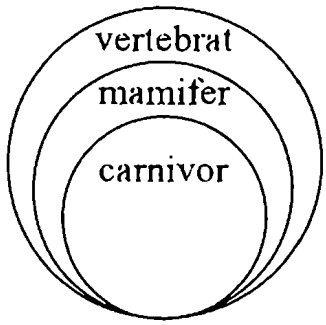


Fig. 4

Apoi observăm că sfera noțiunii *vertebrat* cuprinde în sine sfera noțiunii *mamifer*, și aceasta pe aceea a noțiunii *carnivor*, căci toate carnivorele sunt mamifere și toate mamiferele sunt vertebrate.

Sferele acestor noțiuni se cuprind unele într-altele; ele sunt ordonate.

3. **Noțiuni cu sfere încrucișate.** Dacă vom compara noțiunile *francez* și *protestant* între ele, vom vedea că numai o parte dintre francezi sunt protestanți, după cum numai o parte dintre protestanți sunt francezi. *Sferele acestor noțiuni coincid numai în parte; ele sunt încrucișate* (Fig. 5).

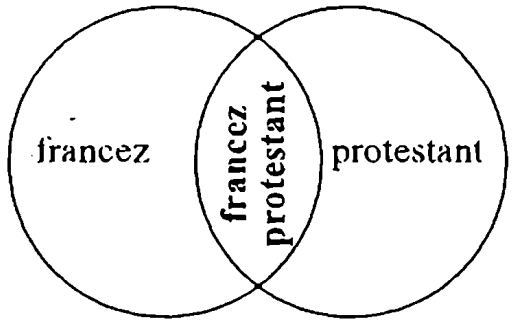


Fig. 5

4. **Noțiuni cu sfere exclusive.** Comparând sferele noțiunilor *pasăre* și *reptilă*, vedem că nici o pasăre nu poate fi grupată printre reptile, precum nu găsim nici o reptilă în grupa păsărilor (Fig. 6).

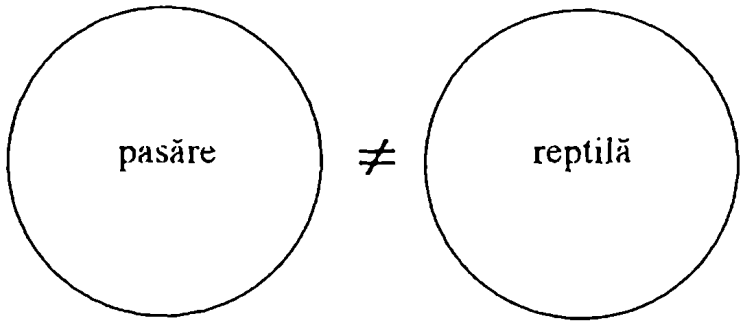


Fig. 6

Sferele acestor două noțiuni n-au nimic comun: ele sunt exclusive.

Deci, în privința *sferei* distingem:

Noțiuni:
1) **identice** (când sferele coincid total).
2) **ordonate** (când sferele lor se cuprind unele într-altele).
3) **încrucișate** (când sferele lor coincid numai în parte).
4) **exclusive** (când sferele lor n-au nimic comun între ele).

Printre noțiunile exclusive se găsesc unele ce stau alături în sfera unei noțiuni mai cuprinzătoare. Ex.: pasăre, reptilă, în sfera noțiunii „vertebrat". Aceste noțiuni exclusive s-au numit *coordonate*. Ele se găsesc în același raport de coordonare și cu noțiunile: *mamifer, batracian, pește*, specii ale grupei vertebratelor. Deci, toate speciile unei clase sunt între ele noțiuni exclusive, dar coordonate.

Noțiunile numite *disparate* sunt de asemenea noțiuni exclusive, însă atât de îndepărtate unele de altele, încât lipsesc elementele care pot duce la compararea lor. Ex.: hipopotam, poligon, măr, lunetă etc.

REZUMAT

Totalitatea lucrurilor sau noțiunilor la care se aplică o noțiune se numește **sfera** sau extensia acelei noțiuni.

Comparând noțiunile în privința sferei, găsim următoarele raporturi:

1. Sferele coincid total: noțiuni **identice** (om, biman).
2. Sferele coincid în parte: noțiuni **încrucișate** (german, catolic).
3. Sferele n-au nimic comun: noțiuni **exclusive** (vertebrat, vierme).
4. Sferele se cuprind unele în altele: noțiuni **ordonate** (tigru, felin, carnivor, mamifer).

CHESTIONAR

Ce se înțelege prin sfera unei noțiuni? Ce raporturi găsim între noțiuni în privința sferei? Care noțiuni sunt identice? Care ordonate? Care încrucișate? Care exclusive? Care noțiuni exclusive sunt coordonate? Care noțiuni pot fi numite disparate?

1. Să se orânduiască noțiunile următoare după mărimea sferelor: câine, ogar, vertebrat, animal, mamifer, ființă; producție literară, tragedie, operă dramatică; moldovean, european, român, om.

2. Să se dea câte 3 exemple de noțiuni cu sfere identice, ordonate, încrucișate, exclusive, reprezentându-se grafic raporturile lor.

VII. ABSTRACȚIA ȘI CONVINGEREA ȘTIINȚIFICĂ

Lectură particulară din *Elemente de Metafizică*
de C. Rădulescu-Motru[11]

„Momentul când în mintea omenească a tresărit pentru prima oară o abstracție nu se poate niciodată hotărî. El coincide cu momentul când omul a creat limbajul, când a inventat primul instrument de lucru și când a bănuit că sub unitățile și relațiile intuitive ale lucrurilor din natură se ascund alte unități și alte relații mai profunde decât acelea care se văd. Abstracția coincide cu limbajul, cu tehnica și cu religia. Împreună cu aceasta, ea este ieșită din reflectarea omului asupra datelor conștiinței sale. Nici data reflectării nu se va ști vreodată. Cât timp omul nu a reflectat, atâta timp el a trăit sub stăpânirea impresiilor externe ca un animal. Prin reflectare, adică printr-un fel de răsfrângere asupra sa însuși, începe și prima orientare voită a omului în viață.

Cu reflectarea este dată și abstracția; căci reflectarea silește pe om să deosebească în conținutul conștiinței sale elementele care se impun atenției și în aceste elemente sunt date și primele abstracții. Se impun atenției elementele comune mai multor lucruri deodată, asemănările și repetițiile. Între frunzele pomilor există și multe deosebiri, dar aceeași funcție de multe ori și aceeași poziție, și aceeași culoare le au frunzele

mai multor pomi: de aici abstracția frunză. Corpuri solide sunt o mulțime; câteva se aseamănă prin anumite proprietăți și se numesc metale. Repetarea faptului de reproducere a unor animale din ouă, creează abstracția de ovipar. Reproducerea prin animal viu pe aceea de mamifer. Dispariția formelor organice duce la abstracția de muritor. Constanța, dimpotrivă, a unor lucruri din natură, la aceea de nemuritor etc. Faptul amintirilor, mai ales, înlesnește îndreptarea atenției asupra acestor asemănări și repetiții

Abstracțiile, o dată formate, nu întârzie să capete un rol însemnat în explicarea lumii.

Aceea ce se aseamănă și se repetă în mai multe lucruri este evident mai important decât ceea ce nu se aseamănă și nu se repetă. O însușire comună mai multor lucruri sau o condiție care se repetă în reproducerea mai multor fapte sunt evident mai importante decât însușirile și condițiile ce se întâlnesc rar; ele pot constitui baza unei explicări a lucrurilor sau faptelor în care se găsesc. Abstracțiile devin, astfel, un fel de esențe superioare lucrurilor din care ele au fost extrase.

Abstracția singură nu este destul. Pentru ca ea să poată forma baza unei explicări științifice, se mai cere încă o condiție; se cere ca ea să nu fie lăsată să se formeze după înclinațiile subiective ale omului, ci după o regulă controlată și consecvent aplicată.

Așa sunt formate, dacă le examinăm, toate abstracțiile care au decurs în știință. Toate sunt definite după o anumită regulă. În abstracția de „ovipar", bunăoară, se are în vedere caracterizarea animalelor din punct de vedere genetic. În abstracția „metal", se introduce o regulă de clasificare după anumite proprietăți. În abstracția „energie" a intervenit dependența dintre cauză și efect. În orice abstracție științifică, împreună cu denumirea obiectelor la care ea se aplică, se subînțelege și punctul de vedere din care este formată. Abstracția științifică răspunde totdeauna unui plan de cercetare; ea este legată de o metodă urmărită în mod conștient. Numai așa înțelesul ei trăiește, adică este, în primul rând, același în mintea tuturor oamenilor, și, în al doilea rând, este cu putință ca ea să fie oricând verificată prin intuiția simțurilor.

Fără împlinirea acestor îndatoriri, abstracția nu poate servi științei.

Trebuie așadar, ca la formarea unei convingeri științifice, omul să aibă conștiință și de regula după care abstracția se formează. Conștiința acestei reguli dă viață abstracției. Copilul n-are cunoștință de regula după care el ajunge la asemănarea dintre lună și felinar, nici sălbaticul de regula după care el ajunge la asemănarea dintre vecin și animal; de aceea, abstracțiile lor sunt fără valoare pentru realitatea lucrurilor.

Abstracția științifică este formată după o regulă controlată și consecvent aplicată. Din această pricină, oricine știe regula poate produce și abstracția în minte (în orice caz, o poate păstra în același înțeles) și, în același timp, poate verifica abstracția prin experiență. Regula fiind pentru toate cazurile, trebuie să se aplice consecvent la toate cazurile pe care le prezintă experiența.

Abstracțiile, care se formează după o regulă aleasă de minte, controlată și consecvent aplicată, sunt capabile de perfecționare. Verificarea lor cu experiența aduce o corectare și cu aceasta o conformitate a lor mai exactă cu lumea reală. Abstracțiile care sunt formate după înclinațiile subiective n-au putința acestei perfecționări decât într-o foarte mică măsură. Ele rezistă, cât timp există înclinațiile subiective; dispar acestea, sau se transformă acestea, și adeseori transformarea înclinațiilor subiective se face prin salturi mari, atunci dispar sau se transformă și abstracțiile. Un copil nu-și mai aduce aminte mai târziu de asemănarea pe care o făcuse între lună și felinar, fiindcă sufletul s-a transformat; pe când omul de știință nu pierde niciodată din vedere abstracțiile sale cronate din trecut. Între abstracțiile care servesc științei există o legătură istorică care adeseori servește drept indicație pentru dezvoltarea altora în viitor.

CHESTIONAR RECAPITULATIV

cu privire la întreg capitolul Noțiunea

Cum se formează noțiunea? Cum se definește ea? Care sunt fazele prin care trecem în formarea noțiunii? Care e corespondentul material al noțiunii?

Ce înțelegeți prin noțiuni concrete, abstracte, generale, individuale, pozitive, negative, corelative, colective?

Ce înțelegeți prin noțiunea psihologică? Dar prin noțiunea logică? În câte categorii se împart noțiunile?

Care sunt cele două puncte de vedere din care putem privi noțiunea? Cum se definește conținutul noțiunii? Ce raporturi există între noțiuni în privința conținutului? Pe care noțiuni le numim concordante? Dar opuse? Când noțiunile se numesc contrare? Când contradictorii?

Cum se definește sfera noțiunii? Ce raporturi găsim între noțiuni în privința sferei? Care noțiuni sunt identice? Care ordonate? Care încrucișate? Care exclusive? Care coordonate?

Ce raport este între sfera și conținutul unei noțiuni? Conținutul și sfera rămân aceleași întotdeauna? Ce se înțelege prin determinare? Dar prin abstractizare?

NOTE

[1] Urmele pe care le lasă în conștiință intuițiile trecute poartă numele de imagini sau reprezentări.

Unii psihologi fac însă următoarea distincție între imagine și reprezentare:

Imaginea reproduce fidel vechea intuiție, pe când *reprezentarea* este o reproducere mai vagă a originalului, redusă adeseori la o simplă schiță.

[2] Emanuel Martig, *Psihologia pedagogică pentru școalele normale*, București, 1927, 376 p.

[3] Părerea aceasta, însă, că noțiunea și cuvântul sunt inseparabile și că orice modificare a uneia implică o modificare a celuilalt, e combătută de unii filologi, ca fiind contrazisă de faptele lingvistice.

„Dacă, de pildă, o formă latino-vulgară **libertare** «a libera din sclavie» a devenit românește **iertare**, cu sens generalizat, procesul fonetic s-a săvârșit aici într-un mod fatal, în virtutea unor anumite legi de natură fiziologică și cu totul independente de sporirea cuprinsului noțiunii sau de gradul ei mai mare de abstracție. Vorba ar fi putut conserva intactă accepțiunea primitivă: aceasta n-o împiedica

de a încerca aceeași modificare externă, ba trebuia neapărat să ajungă la această formă, singura accesibilă gâtlejului românesc. Cu alte cuvinte, prefacerea fonetică s-a efectuat independent de schimbarea semantică sau psihologică.

Nu poate fi o transformare fonetică mai completă decât a francezului **âge**, în raport cu prototipul său latin **aetaticum**, și totuși sfera noțiunii a rămas absolut aceeași." (L. Șăineanu, *Raporturile între gramatică și logică*, București, 1891, 193 p.)

[4] Ion Creangă, *Opere complete*, îngrijită și prefațată de G. T. Kirileanu, București, Cartea Românească, 1932.

[5] Nicolae Gane, *Comoara după Rarău*, îngrijită și prefațată de Prof. Ilie Dan, București, Minerva, 1971.

[6] Unii autori de gramatică cuprind printre substantivele abstracte nu numai abstracțiile calităților, ca în exemplele de mai sus, ci și plăsmuirile minții, cărora nu le corespunde în natură ceva ce ar putea cădea sub experiența sensibilă omenească, de ex.: Ursitoarele, Grațiile, Himera, Zmeul etc.

Nu trebuie confundată însă noțiunea abstractă cu ficțiunea poetică.

Ficțiunea, izvorâtă din imaginația și credința naivă a popoarelor sau din fantezia nețărmurită a poeților, atribuie unor ființe sau lucruri existente însușiri și puteri supranaturale sau creează pe de-a-ntregul ființe sau lucruri cu atare însușiri.

Aceste plăsmuiri poetice iau înfățișări *concrete* nu numai în mintea poporului, ci chiar și în acea a făuritorului. Centaurul, Ursitoarele, Furiile existau pentru cei vechi; balaurul cu șapte capete, calul zburător și năzdrăvan, mama pădurii există acvea pentru cei ce-și găsesc în basme hrana sufletească.

Nu e același lucru cu abstracțiile formate prin singularizarea calităților lucrurilor. Nici o clipă nu le atribuim o existență reală. Când citim pe pereții sălilor de cinematograf: „Prudența și calmul ne salvează în momente de primejdie", toți înțelegem că „*omul prudent și calm*" poate să se salveze în momente de primejdie.

„Prudența" este o noțiune abstractă; „Calul năzdrăvan" mai degrabă o noțiune concretă decât abstractă.

[7] Se găsesc totuși, dar mai rar, și noțiuni din categoria obiectelor, care au dat nume acțiunilor corespunzătoare: ochi – a ochi, pușcă – a împușca, bici – a biciui, oglindă – a oglindi, drum – a îndruma, rădăcină – a înrădăcina etc.

O adevărată verbalizare a substantivelor, deci o transformare categorială a noțiunilor-obiect în noțiuni-acțiuni.

La rândul lor, aceste noțiuni-verbe, derivate din substantive, pot da naștere la noi categorii de obiecte prin substantivarea (obiectivarea) acțiunilor respective: ochire, împușcare, biciuire, oglindire, îndrumare, înrădăcinare etc.

Se găsesc, de asemenea, cazuri de derivare a adjectivelor din substantive:

apă – apos, lapte – lăptos, os – osos, vară – văratic, dar – darnic, grabă – grabnic.

E de remarcat, însă, că derivarea verbelor și adjectivelor din substantive duce la noțiuni având numai contingență, dar nu identitate de conținut. „A împușca" nu e totuna cu „pușcă"; după cum „văratic" nu e totuna cu „vara".

Numai în procesul de transformare a acțiunilor în obiecte (a verbelor în substantive) noțiunea obținută are identitate de conținut cu noțiunea de la care s-a pornit. Ex.: „E interzisă *biciuirea* animalelor" e totuna cu: „E interzis a *biciui* animalele".

Această identitate între categoria acțiune și forma ei substantivală explică de ce unele manuale de gramatică română pun pe același plan forma infinitivală a verbului cu echivalentul substantival: Ex.: „a lucra – lucrare", „a trece – trecere", „a osândi – osândire". Unele limbi străine au chiar aceeași expresie pentru forma infinitivală și pentru substantivul echivalent. Ex.: leben și das Leben; savoir și le savoir etc.

[8] Însușirile sau proprietățile care alcătuiesc conținutul noțiunii mai poartă – în manualele de logică – numele de **note**.

[9] Sfera noțiunii poate fi alcătuită din exemplare individuale sau din categorii de indivizi, din noțiuni, deci.

De pildă, sfera noțiunii „masă" cuprinde toate exemplarele individuale ce pot fi denumite cu acest termen. Sfera noțiunii „vertebrat" cuprinde toate categoriile de animale având coloana vertebrală: mamifere, păsări, reptile, batraciene și pești. Aceste cinci clase de animale sunt ele însele noțiuni distincte, care au însă în conținutul lor nota comună „vertebrat".

Ex.: Sfera noțiunii *vertebrat* este suma noțiunilor: *mamifer, biman, european* etc. care au nota *vertebrat* în conținutul lor.

[10] Titu Maiorescu, *Logica*, ediție îngrijită și prefațată de I. Brucăr, București, Tipografia Națională, 1940.

[11] C. Rădulescu-Motru, *Elemente de metafizică*, București, ediția a II-a definitivă, 1928.

JUDECATA

I. DEFINIREA ȘI FELUL JUDECĂȚILOR

Ce este judecata? Noțiunile nu stau niciodată izolate în mintea noastră. Spiritul omenesc este într-o vie și neîntreruptă activitate în scopul de a găsi raporturi între lucruri, deci și între noțiunile corespunzătoare lor.

Aceste raporturi pot fi de egalitate, inegalitate, asemănare, deosebire, cauzalitate, convenienţă etc.

Prima funcție a intelectului constă în căutarea și găsirea acestor raporturi. Însă a constata raporturi între două noțiuni înseamnă a judeca. Judecata este, deci, stabilirea unui raport între două noțiuni.

Orice judecată, așadar, e formată din două noțiuni între care stabilim un raport. De pildă, raportul ce există între noțiunea *aur* și noțiunea *metal* se formulează prin judecata: „Aurul este metal".

Nu existența raporturilor între două noțiuni formează judecata, ci constatarea acelui raport. Cuvântul „stea" poate foarte bine să-mi trezească în minte, prin *asociație*, noțiunea „Sirius" ori „Luceafărul". Până acum n-am însă decât o asociație psihică a două noțiuni, nu o judecată. Dacă însă aș căuta să constat un raport între aceste noțiuni și aș gândi despre *Sirius că este o stea*, ori despre *Luceafăr că nu este o stea*, atunci aș face două *judecăți*, căci aș *judeca* despre aceste noțiuni, dacă convin sau nu una alteia. *Ele sunt judecăți, înainte chiar de a fi exprimate*, căci gândirea există ca atare, chiar când nu e împărtășită altora.

Pentru a comunica judecățile ne slujim de propoziții. Așa, judecățile de mai sus le pot exprima prin propozițiile: „*Sirius este o stea*", „*Luceafărul nu este o stea*".

În aceste judecăți vedem că o noțiune servește de *subiect logic*, cealaltă de *predicat logic*; iar verbul auxiliar „*este*" arată legătura dintre ele și poartă numele de *cópulă*[1].

Judecata logică, prin urmare, îmbracă o formă tipică, care se poate reduce la schema:

Diamantul	este	cărbune
(subiect logic)	(copulă)	(predicat logic)

Propozițiile care nu se prezintă sub această formă tipică sunt și ele expresia unor gândiri, dar nu sunt judecăți logice.

De ex. propozițiile:

„Mi-e somn", „Dă-mi pace!", „Cine a sunat?", „Ce priveliște minunată!", „Aș pleca la mare" exprimă, desigur, procese de gândire, dar nu raporturi logice între noțiuni. Însă exprimarea acestui raport este esențială pentru îndeplinirea funcției de predicație cerută de judecata logică, care se reduce la formularea unui adevăr prin raportarea predicatului la subiect.

De aceea, *copula este un element esențial* în judecata logică. Numai prin copulă *raportăm* predicatul la subiect.

Când raportul între două noțiuni este exprimat prin flexiune verbală, ex.: „aurul lucește", copula – deși neexprimată – e totuși subînțeleasă, căci: „lucește" echivalează cu „este lucitor". Dar flexiunea verbală nu e forma strict logică pentru exprimarea raportului între două noțiuni.

FELURILE JUDECĂȚILOR

Ca și noțiunile, judecățile pot fi considerate din punct de vedere *calitativ* și *cantitativ*. Ne putem întreba:

întâi, *dacă predicatul* **convine** *subiectului*, adică, dacă *noțiunea predicat este sau nu o calitate a noțiunii subiect*;

apoi, **în ce măsură** predicatul convine subiectului.

Avem astfel:

1. JUDECĂȚI AFIRMATIVE ȘI JUDECĂȚI NEGATIVE

Să examinăm următoarele judecăți:

Aurul este metal.
Hidrogenul este corp simplu.
Rombul este patrulater.

Observăm că predicatele acestor judecăți convin subiectelor: predicatul „metal" convine subiectului „aur" etc.

Aceste judecăți se numesc *afirmative*, pentru că, în ele, prin predicat *se afirmă* ceva despre subiect.

Dimpotrivă, în judecățile:

Cărbunele nu este metal.
Triunghiul nu este patrulater.
Apa nu este element chimic.

predicatele nu convin subiectelor. Ex.: „metal" nu convine subiectului „cărbune" etc.

Aceste judecăți se numesc *negative*, fiindcă, în ele, prin predicat *se neagă* ceva despre subiect.

Mai observăm că, în judecățile afirmative, subiectul și predicatul (aur - metal, romb patrulater, hidrogen -- corp simplu) sunt *noțiuni concordante*; pe când, în judecățile negative, subiectul și predicatul (cărbune metal, triunghi patrulater, apă element) sunt *noțiuni opuse*.

De aici rezultă următoarele definiții:

Afirmative sunt acele judecăți în care subiectul și predicatul sunt noțiuni concordante.

Negative sunt acele judecăți în care subiectul și predicatul sunt noțiuni opuse.

Împărțirea judecăților în afirmative și negative e făcută din punct de vedere al *calității*, fiindcă prin asemenea judecăți examinăm dacă predicatul este sau nu *o calitate a subiectului*, adică dacă poate intra ca *notă* în conținutul lui sau nu.

2. JUDECĂȚI UNIVERSALE ȘI JUDECĂȚI PARTICULARE

În judecata „Metalul este lucitor", predicatul „lucitor" se afirmă despre toată sfera subiectului, căci toate metalele sunt lucitoare. Dar în judecata „Unele metale sunt lichide", predicatul convine numai unei părți din sfera subiectului „metal".

De asemenea, în judecata „Nici un mamifer nu este reptilă", predicatul „reptilă" îl negăm despre întreaga sferă a subiectului „mamifer"; iar în judecata „Unele păsări nu sunt înotătoare", predicatul „înotător" îl negăm numai despre o parte din sfera subiectului „pasăre".

Judecățile „Metalul este lucitor", „Nici un mamifer nu este reptilă", în care predicatul se afirmă sau se neagă despre *întreaga sferă* a subiectului, se numesc *universale*.

Judecățile „Unele metale sunt lichide", „Unele păsări nu sunt înotătoare", în care predicatul se afirmă sau se neagă numai despre *o parte din sfera* subiectului, se numesc *particulare*.

Această împărțire s-a făcut din punct de vedere al *cantității*, căci s-a avut în vedere *cantitatea* din sfera subiectului căreia îi convine noțiunea predicatului[2].

Când mă întreb *în ce măsură* predicatul convine sau nu subiectului, îmi pun, implicit, și întrebarea *dacă îi convine sau nu*.

Așadar, examinarea cantitativă a judecății nu poate fi separată de cea calitativă.

Această dublă examinare (cantitativă și calitativă) conduce la formularea a patru feluri de judecăți:

1. *Universală afirmativă*. Ex.: Toate rumegătoarele sunt mamifere.

2. *Particulară afirmativă*. Ex.: Unele mamifere sunt rumegătoare.

3. *Universală negativă*. Ex.: Nici un rumegător nu este carnivor.

4. *Particulară negativă*. Ex.: Unele rumegătoare nu sunt cornute.

S-a obișnuit a se simboliza aceste patru feluri de judecăți cu vocalele: A, E, I, O; și anume:

A (univ. af.), E (univ. neg.), I (part. af.), O (part. neg.).

Pentru memorarea acestei notații se alcătuiau în Evul Mediu următoarele versuri:

Asserit A, negat E, sed universaliter ambo.
Asserit I, negat O, sed particulariter ambo.

3. JUDECĂȚI CATEGORICE ȘI JUDECĂȚI IPOTETICE.

Toate judecățile care se prezintă în formele tipice mai sus enunțate (A, E, I, O) și prin care se afirmă sau se neagă ceva în mod hotărât – fie despre întregul subiect, fie despre o parte a lui – poartă numele de judecăți *categorice*.

Unele judecăți, însă, se pot prezenta sub forma următoare:

Dacă *Coranul* vine de la Dumnezeu, atunci Mahomed e profetul său.

Dacă atomul este divizibil, el nu este ultimul element al materiei.

După cum vedem judecățile de mai sus nu sunt categorice, ci condiționale, pentru că în fiecare dintre ele relația între subiect și predicat este condiționată.

Aceste judecăți sunt complexe, fiind compuse din două propoziții: una *condițională* (dacă...), cealaltă *condiționată* (atunci...).

Astfel de judecăți complexe nu pot fi reduse la două judecăți de sine stătătoare, categorice. Ele nu sunt echivalente cu judecățile: a) *Coranul* vine de la Dumnezeu; b) Mahomed e profetul lui Dumnezeu; sau a) Atomul e divizibil; b) Atomul nu este ultimul element al materiei.

O astfel de judecată complexă, alcătuită din două propoziții, în care adevărul uneia depinde de adevărul *ipotezei* pe care o facem în cealaltă –, se numește judecată ipotetică.

Trebuie să observăm, însă, că și în judecățile *ipotetice* se afirmă ceva *categoric*. Așa, în judecata de mai sus nu se afirmă

nici că „*Coranul* vine de la Dumnezeu", nici că „Mahomed e profetul lui Dumnezeu", dar se *afirmă categoric* că: *dacă Coranul* vine de la Dumnezeu, *atunci* Mahomed e profetul său. *Deci, în judecățile ipotetice e categorică afirmarea dependenței uneia din judecăți de cealaltă.*

Punctul de vedere după care s-a făcut împărțirea judecăților în categorice și ipotetice a fost denumit al *relației*, pentru că în această diviziune s-a ținut seama de relația necondiționată (categorică) sau condiționată (ipotetică) dintre termenii judecății.

4. JUDECĂȚI DISJUNCTIVE

Unele judecăți se pot înfățișa sub forma următoare:

Un număr este sau prim, sau neprim.

O plantă este sau fanerogam, sau criptogam.

Natura luminii este sau ondulatorie, sau crepusculară.

Un talofit este sau ciupercă, sau algă, sau lichen.

Fapta unui om este sau morală, sau imorală, sau indiferentă (amorală).

Acest fel de judecăți se numesc *disjunctive*. Ele constituie a 3-a subdiviziune a judecăților din punctul de vedere al *relației*.

Observăm că în judecățile disjunctive predicatul logic e format din noțiuni opuse (contradictorii sau contrarii).

În cazul când predicatul e format din noțiuni contradictorii, atribuim negreșit subiectului una din două, dar când predicatul e format din noțiuni contrarii, trebuie epurată întreaga serie de noțiuni contrarii.

Ex.: Un animal este sau vertebrat, sau nevertebrat.

Dar: Un vertebrat este sau mamifer, sau pasăre, sau reptilă, sau batracian, sau pește.

De observat este că orice judecată ipotetică poate lua forma disjunctivă.

De pildă, judecata ipotetică: „Dacă atomul este divizibil, el nu este ultimul element al materiei" echivalează cu judecata disjunctivă: „Ori atomul e divizibil, ori e ultimul element al materiei".

Și invers, o judecată disjunctivă poate fi formulată ipotetic.

Ex.: Judecata disjunctivă: „O plantă este sau fanerogam, sau criptogam" echivalează cu judecata ipotetică: „Dacă o plantă nu e fanerogam, ea este criptogam" și viceversa.

Din cauza acestei duble posibilități de formulare a aceleiași judecăți, unii logicieni reduc împărțirea judecăților din punct de vedere al relației numai la două subdiviziuni: judecăți categorice și judecăți ipotetice.

5. JUDECĂȚI ASERTORICE, PROBLEMATICE, APODICTICE

Să examinăm următoarele judecăți:

Aerul conține azot.

E posibil ca Pământul să treacă printr-o nouă epocă glacială.

Două cantități egale cu a treia sunt egale între ele.

Observăm că prima judecată exprimă o afirmare categorică, rezultând din cunoașterea realității; a doua exprimă o posibilitate; a treia se impune cu necesitate minții noastre, independent de cunoașterea realității.

Privite din acest punct de vedere, judecățile au fost numite:

1. *Asertorice*, cele care exprimă o realitate, rezultând dintr-o constatare de fapt.

2. *Problematice* sau posibile, cele care exprimă o posibilitate.

3. *Apodictice*, cele care exprimă un raport necesar.

Acest criteriu de împărțire a judecăților după siguranța raportului dintre predicat și subiect a fost denumit de filosoful Kant criteriul *modalității*[3].

Deci:

Raport real	(judecată *asertorică*)[4].
Raport posibil	(judecată *problematică*).
Raport necesar	(judecată *apodictică*)[5].

6. JUDECĂȚI DE EXISTENȚĂ ȘI JUDECĂȚI DE VALOARE

Judecățile, fie universale sau particulare, fie afirmative sau negative, pot exprima raporturi obiective, rezultând din realitatea existentă, sau aprecieri cu caracter subiectiv.

De pildă, judecățile:

Diamantul e un cărbune.

Broasca țestoasă e o reptilă cu carapace.

Caracatița e o moluscă marină.

Pasteur e descoperitorul vaccinului contra turbării.

Dante e autorul *Divinei Comedii*.

au caracter „obiectiv" de constatare a unei realități existente, pe care nu-l găsim în judecățile următoare:

Diamantul e piatra cea mai de preț.

Broasca țestoasă e un animal hidos.

„Caracatița este, dintre toate fiarele, cea mai îngrozitor înarmată" (V. Hugo).

Pasteur e cel mai mare binefăcător al omenirii.

Dante e un scriitor genial.

În aceste judecăți din urmă, cel ce formulează judecata exprimă o apreciere, o prețuire, o valorificare.

Judecățile din prima categorie, exprimând raporturi obiective, care rezultă din examenul realității existente, poartă numele de judecăți de *existență*.

Judecățile din categoria a doua, exprimând prețuiri sau valorificări personale, se numesc judecăți de *valoare*, adică de prețuire, de evaluare.

Judecățile de existență afirmă raporturi întemeiate pe realitatea obiectivă. Ca atare, ele au un caracter de generalitate și statornicie.

Judecățile de valoare, formulând o apreciere, o valorificare a realității existente, depind într-o largă măsură de criteriul subiectului cugetător. Aceste judecăți poartă pecetea personalității celui ce le-a formulat; ele sunt personale și variabile.

În judecățile de existență, facem uz numai de rațiune, de puterea de discernământ a minții noastre.

În judecățile de valoare, aprecierea e uneori influențată de sentiment, pentru că a valorifica înseamnă a face să treacă realitatea obiectivă prin prisma sufletească a celui care apreciază, deci a da și colorit afectiv realității constatate. De aceea, judecățile de valoare au și fost numite de unii *judecăți afective*[6].

Totuși, unele judecăți de valoare tind a căpăta caracterul de generalitate al judecăților de existență.

De pildă:

Curajul e o calitate.

Iubirea de aproapele e un sentiment lăudabil.

Anarhia împiedică progresul.

Alte judecăți de valoare, formulate de spirite singuratice, sunt adevărate paradoxe, care se deosebesc și uneori sunt chiar în conflict cu modul de a vedea al marii majorități a contemporanilor.

Ex.:

Genialitatea e un aspect al degenerării.

Civilizația contribuie la scăderea moralității.

7. JUDECĂȚI ANALITICE ȘI JUDECĂȚI SINTETICE

Când formulez judecata „Zăpada este albă", noțiunea *albă* o găsesc ca notă în conținutul noțiunii *zăpadă* și, afirmând aceasta, nu fac decât să spun un lucru știut dinainte.

Dar când fizicianul Edison a constatat că experiențele cu razele Röntgen pot aduce vătămare sănătății și a afirmat aceasta prin judecata: „Razele Röntgen sunt vătămătoare organismului", a afirmat ceva nou despre subiect, căci noțiunea „vătămător organismului" nu se găsea în conținutul subiectului. A crescut, deci, conținutul noțiunii subiectului cu o notă nouă. Această judecată se numește *sintetică*, fiindcă prin ea am făcut o *împreunare* de noțiuni ce nu erau legate mai înainte între ele; iar cea de mai sus se numește *analitică*, fiindcă am găsit noțiunea predicatului în conținutul subiectului, *analizându-l*.

Așadar, judecata analitică este acea judecată în care predicatul e o notă ce *se desprinde din conținutul subiectului spre a fi pusă în evidență*. Judecata sintetică însă e acea judecată în

care predicatul *se adaugă la conținutul subiectului ca o notă nouă*[7].

Firește, o dată ce s-a stabilit în mod definitiv că razele Röntgen sunt vătămătoare organismului, a intrat în conținutul noțiunii „rază Röntgen" și această nouă calitate. Așa că această judecată, care a fost la prima formulare sintetică, va fi în viitor analitică.

Această distincție între judecăți, fiind făcută pe baza analizei conținutului subiectului judecății, chiar în momentul cugetării, depinde de bogăția de cunoștințe a individului care formulează judecata.

De aceea, acest criteriu de a distinge judecățile e considerat mai mult subiectiv, variabil – psihologic –, decât obiectiv, universal valabil – logic.

Deci „din punct de vedere al individului cugetător, se poate spune că deosebirea între judecata analitică și cea sintetică este deseori variabilă și depinde de cunoașterea mai mult sau mai puțin completă a noțiunii subiectului *în chiar momentul cugetării*. Cineva știe, de ex., despre planta tutunului că ea crește până la o anumită mărime, că are frunze mari, care se întrebuințează la fumat etc. Când descrie, așadar, tutunul, cu aceste însușiri cunoscute ale lui, face judecăți analitice. Când, însă, pentru prima oară află că tutunul cuprinde în sine o otravă din cele mai tari (nicotina), atunci face o judecată sintetică: noua noțiune predicativă nu se afla în conținutul de până atunci al noțiunii subiectului. De acum înainte, însă, ea se află în acest conținut și pentru viitor, aceeași judecată va fi analitică"[8].

REZUMAT

Judecata e stabilirea unui raport între două noțiuni.

Acest raport se stabilește cu ajutorul còpulei „este" sau a còpulei „nu este".

Forma tipică a judecății e următoarea: A este B.

A e subiectul logic al judecății.
B e predicatul logic al judecății.

Judecățile pot fi privite din mai multe puncte de vedere:

1. DIN PUNCT DE VEDERE AL CALITĂȚII ȘI CANTITĂȚII

A. **Universal afirmative:** Predicatul convine întregii sfere a subiectului.

Ex.: Toate păsările sunt ovipare.

I. **Particular afirmative:** Predicatul convine numai unei părți din sfera subiectului.

Ex.: Unele păsări sunt răpitoare.

E. **Universal negative:** Sfera predicatului se află în raport de exclusivitate față de sfera subiectului.

Ex.: Nici o pasăre nu-i mamifer.

O. **Particular negative:** Predicatul nu convine unei părți din sfera subiectului.

Ex. Unele păsări nu sunt agățătoare.

2. DIN PUNCT DE VEDERE AL RELAȚIEI DINTRE TERMENII JUDECĂȚII

Categorice: Se afirmă sau se neagă ceva în chip hotărât.

Ex.: Tutunul e vătămător organismului.

Ipotetice: Se afirmă sau se neagă ceva în mod condiționat.

Ex.: Dacă tutunul conține o substanță otrăvitoare, el e vătămător organismului.

Disjunctive: Se stabilește raportul între un subiect și două sau mai multe predicate. (Predicatele sunt opuse între ele: contradictorii sau contrare.)

a) Predicatele – noțiuni contradictorii:

Ex.: Un animal este sau vertebrat, sau nevertebrat.

b) Predicatele – noțiuni contrare:

Ex.: Un dicotiledonat este sau dialipetal, sau gamopetal, sau apetal.

3. DIN PUNCT DE VEDERE AL MODALITĂȚII (AL SIGURANȚEI RAPORTULUI EXPRIMAT)

Asertorice: Judecata exprimă un raport constatat prin experiență.

Ex.: Apa de Căciulata are proprietăți radioactive.

Problematice: Judecata exprimă o posibilitate.

Ex.: Pe planeta Marte e cu putință să existe forme de viață.

Apodictice: Judecata exprimă un raport necesar.

Ex.: Întregul este egal cu suma părților sale.

4. DIN PUNCT DE VEDERE AL OBIECTIVITĂȚII SAU SUBIECTIVITĂȚII RAPORTULUI STABILIT ÎNTRE TERMENII JUDECĂȚII

Judecăți de existență: Judecata exprimă raporturi obiective, rezultând din constatarea realității existente.

Ex.: Fazele Lunii sunt concomitente cu fluxul și refluxul mării.

Judecăți de valoare: Judecata are un caracter subiectiv de apreciere, de valorificare a realității.

Ex.: Spectacolul mării înfuriate e sublim.

5. DIN PUNCT DE VEDERE AL EXAMENULUI ANALITIC AL CONȚINUTULUI SUBIECTULUI JUDECĂȚII (ÎN MOMENTUL CUGETĂRII)

Analitice: Predicatul se desprinde din conținutul subiectului în momentul cugetării.

Ex.: Toți celibatarii sunt necăsătoriți.

Sintetice: Predicatul nu se găsește ca notă în conținutul subiectului, ci îi este atribuit chiar în momentul cugetării.

Ex.: Următoarele judecăți sunt pentru unii sintetice:

Radiul este un metal alcalino-pământos. Protonul este o parte constitutivă a atomului. Particula alfa este atom de heliu dublu ionizat.

CHESTIONAR

Cum se definește judecata? Prin ce se exprimă ea? La ce slujește cópula? Câte feluri de judecăți deosebim după *calitate*? Dar după *cantitate*? De câte feluri sunt judecățile privite atât din punct de vedere *al calității*, cât și *al cantității*? Care judecată este notată cu A? Dar cu E? Cum se notează judecata particular afirmativă? Dar cea particular negativă? Câte feluri de judecăți dinstingeți în privința *relației*? Ce deosebire faceți între judecățile categorice și cele ipotetice? Ce înțelegeți prin judecăți: asertorice? problematice? apodictice? Ce deosebire este între judecățile *de existență* și judecățile *de valoare*? Dar între judecățile *analitice* și cele *sintetice*?

APLICAȚII (orale și scrise)

1. Să se reducă fraza următoare la o judecată ipotetică disjunctivă: „Domnilor, când aș fi așa de norocit să dezvolt în inima D-voastră interesul pentru istoria patriei, m-aș făli că am sporit în Dv. și iubirea către patrie și că am contribuit la păstrarea naționalității". (M. Kogălniceanu).

2. Ce fel de judecăți sunt următoarele:

Unele reptile au carapace. Nici o pasăre nu respiră prin branhii. Toate păsările sunt ovipare. Unele mamifere sunt rozătoare. Dacă nu-i foc, nu iese fum. Dacă omul nu-i educabil, știința educației e inutilă.

3. Care din judecățile următoare sunt *asertorice*, *problematice*, *apodictice*?

Danemarca e o țară cu un procent minim de analfabeți.

Creta e un carbonat de calciu.

Perpendiculara e mai scurtă decât oblica coborâtă din același punct pe aceeași dreaptă.

Sfârșitul marelui război va aduce pacea lumii și solidaritatea între popoare.

4. Să se arate care din judecățile următoare sunt *judecăți de existență* și care sunt *judecăți de valoare.*

Beethoven a fost un geniu al muzicii.

Everest e piscul cel mai înalt din lume.

Nero a fost un împărat foarte crud.

Diamantul e corpul cel mai dur.

Matematica e o știință precisă, dar aridă.

Avionul e cel mai rapid, dar și cel mai primejdios mijloc de locomoție.

Corpurile cerești se atrag proporțional cu masele și invers proporțional cu pătratul distanței.

Spectroscopul dovedește că planetele sunt alcătuite din aceleași elemente ca și Pământul.

Un nume nepătat e o moștenire mai de preț decât o avere agonisită pe căi necinstite.

5. Care din următoarele judecăți sunt pentru dv. *analitice* și care *sintetice*?

Cerul e albastru. Tutunul conține nicotină. Aurul este câteodată izvorul nenorocirilor. Dintre figurile regulate geometrice, forma oblongă a fost găsită cea mai estetică. Dezvoltarea inteligenței, în dauna sentimentului și a voinței, nu e conformă cu menirea vieții. Procesul de instruire sau de obișnuire a unui animal să execute la comandă anumite mișcări se numește dresaj. La baza scrierii stă desenul. Spencer susține că frumosul derivă din util. Leonardo da Vinci a fost pictor, sculptor, arhitect, matematician, muzician și poet.

6. *Dați câte un exemplu de fiecare fel de judecată.*

II. INVERSIUNEA JUDECĂȚILOR

În egalitățile matematice se simte de multe ori nevoia de a transpune cei doi membri ai egalității unul în locul celuilalt.

De pildă, egalitatea:

$$\angle A = \angle B$$

se poate transforma în:

$$\angle B = \angle A$$

Același lucru cu ecuațiile algebrice:

$$y + 3 = x$$
$$x = y + 3$$

Lucrul e foarte ușor, deoarece, în aceste egalități, membrul întâi este totdeauna egal în valoare cu membrul al doilea.

Egalitatea matematică este însă o judecată în care sfera subiectului (membrul I) este egală cu cea a predicatului (membrul II).

Să încercăm același procedeu de schimbare a subiectului cu predicatul în judecățile care nu se prezintă sub forma de egalități.

Exemplu:

Judecata: „Patrulaterele sunt poligoane" nu poate fi înlocuită cu: „Poligoanele sunt patrulatere" deoarece: dacă toate patrulaterele sunt poligoane, nu toate poligoanele (triunghi, pentagon etc.) sunt patrulatere (Fig. 7).

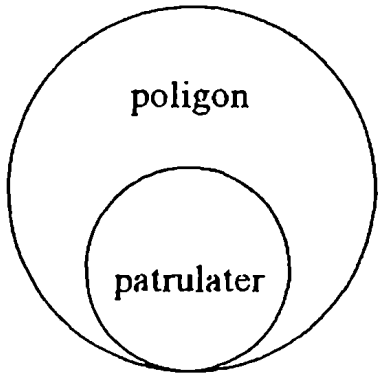


Fig. 7

Această deosebire în rezultate provine din faptul că, pe când în primele exemple sfera subiectului și a predicatului erau iden-

tice, în ultimul sfera subiectului „patrulater" este subordonată sferei predicatului „poligon".

Nevoia de a face inversiunea unei judecăți se prezintă însă nu numai în domeniul matematic.

Uneori printr-o inversiune greșită se denaturează adevărul. De pildă dacă judecata „Toți boxerii au mușchi dezvoltați" ar fi inversată în „Toți cei ce au mușchii dezvoltați sunt boxeri", inversiunea ar fi greșită, căci sunt sportivi și nesportivi cu mușchii dezvoltați care nu sunt boxeri.

Rezultă de aici că, pentru a putea face corect inversiunea termenilor unei judecăți (transpunerea subiectului și predicatului unul în locul celuilalt), trebuie să examinăm mai întâi raportul dintre sferele noțiunilor care servesc drept subiect și predicat al judecății.

Să examinăm, deci, raporturile posibile între sferele acestor termeni și inversiunile îngăduite de aceste raporturi, în cazul celor patru forme de judecăți: A, E, I, O.

1. INVERSIUNEA JUDECĂȚILOR UNIVERSAL AFIRMATIVE (A.)

În judecata universal afirmativă „Toți tâmplarii sunt meșteșugari", constatăm că toată sfera subiectului ocupă numai o parte din sfera predicatului, căci meșteșugari nu sunt numai tâmplarii (Fig. 8).

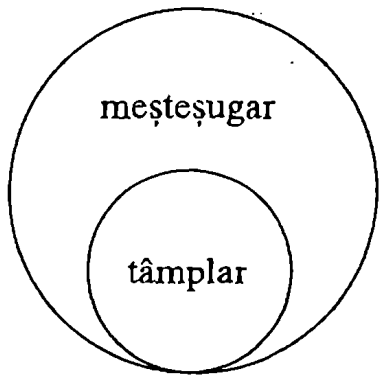


Fig. 8

Cu alte cuvinte: *În judecățile universal afirmative* (A) *sfera subiectului e subordonată sferei predicatului.*

Făcând inversiunea termenilor acestei judecăți, nu putem pune în locul subiectului decât acea parte a predicatului care-i convine.

Nu putem afirma: „Toți meșteșugarii sunt tâmplari", ci: „Unii meșteșugari sunt tâmplari".

Deci, prin inversiune, *judecata universal afirmativă* (A) *devine judecată particular afirmativă* (I), exprimând aceeași idee.

Acesta este cazul general.

Dar dacă am examina o judecată universal afirmativă de felul acestora: „Oamenii sunt ființe raționale", „Mercurul e un metal în stare lichidă", am vedea că toată sfera subiectului convine întregii sfere a predicatului, căci nu există ființe raționale afară de oameni, nici metale în stare lichidă afară de mercur (Fig. 9). Sfera subiectului și cea a predicatului sunt identice.

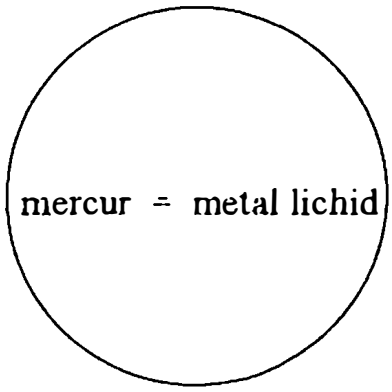


Fig. 9

Prin inversiune, aceste judecăți devin:

Ființele raționale sunt oamenii;

Metalul lichid e mercurul;

adică păstrează forma universal afirmativă (A).

Cazul acesta, asemănător ecuațiilor matematice, constituie o excepție la regula obișnuită, formulată mai sus.

Deci: *Judecata universal afirmativă, prin inversiune, în cele mai multe cazuri, devine particular afirmativă; dar, unele judecăți universal afirmative, acelea în care subiectul și predicatul sunt noțiuni identice, inversate, rămân tot universal afirmative.*

2. INVERSIUNEA JUDECĂȚILOR UNIVERSAL NEGATIVE (E.)

În judecata **universal negativă** „Nici un vierme nu-i vertebrat", vedem că sferele subiectului și predicatului sunt **exclusive**. Altă posibilitate nu mai găsim (Fig. 10).

Prin inversiune judecata de mai sus devine: „Nici un vertebrat nu-i vierme". Prin această nouă judecată arătăm același raport de exclusivitate între sferele acestor două noțiuni.

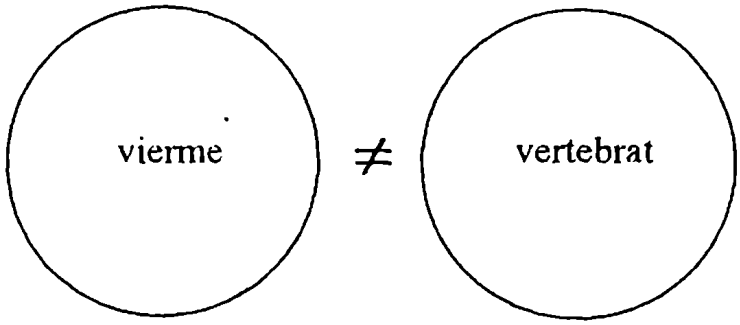


Fig. 10

Judecata universal negativă (E) *rămâne, așadar, după inversiune, tot universal negativă* (E).

3. INVERSIUNEA JUDECĂȚILOR PARTICULAR AFIRMATIVE (I.)

În judecata **particular afirmativă** „Unii francezi sunt protestanți" vedem că o parte din sfera predicatului convine

numai unei părți din sfera subiectului, căci după cum există francezi care nu sunt protestanți, tot așa există protestanți care nu sunt francezi.

Sferele subiectului și predicatului sunt, în acest caz, **încrucișate** (Fig. 11).

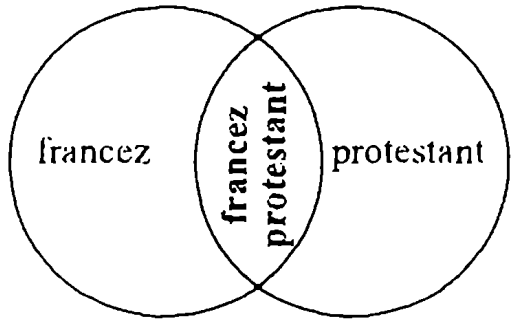


Fig. 11

Făcând inversiunea judecății „Unii francezi sunt protestanți" prin transpunerea în locul subiectului a acelei părți din sfera predicatului care-i convine, această judecată devine „Unii protestanți sunt francezi".

Judecata particular afirmativă I rămâne, prin inversiune, tot particular afirmativă I.

Dar se poate ca o judecată particular-afirmativă să prezinte alt raport între subiect și predicat.

Exemplu:

Unii oameni sunt filologi.

Aici o parte din sfera subiectului „om" convine întregii sfere a predicatului „filolog", căci nu putem găsi filologi decât printre oameni (Fig. 12).

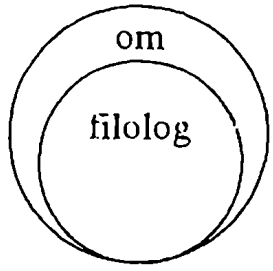


Fig. 12

În cazul acesta, sfera predicatului e subordonată sferei subiectului.

Prin inversiune judecata particular afirmativă de mai sus nu rămâne particular afirmativă, căci nu numai *unii*, ci *toți* filologii sunt oameni.

Deci, primește forma:

„Filologii sunt oameni", adică devine universal afirmativă A.

Așadar: *Judecata particular afirmativă* (I), *prin inversiune, rămâne tot particular afirmativă* (I) *sau devine universal afirmativă* (A).

I *rămâne* I, *când, în judecata pe care vrem s-o inversăm, sfera subiectului și cea a predicatului sunt încrucișate.*

I *devine* A, *când, în judecata pe care vrem s-o inversăm, sfera predicatului e subordonată sferei subiectului.*

4. INVERSIUNEA JUDECĂȚILOR PARTICULAR NEGATIVE (O)

În judecata particular negativă „Unele mamifere nu sunt rumegătoare", observăm că o parte din sfera subiectului „mamifer" nu convine predicatului „rumegător", căci e în afară de ea (Fig. 13).

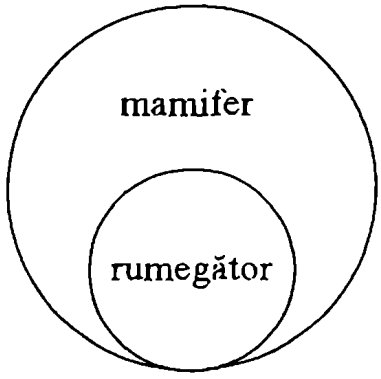


Fig. 13

Judecata „Unele mamifere nu sunt rumegătoare" nu poate fi inversată pe cale directă, căci atunci am obține judecata neadevărată „Unele rumegătoare nu sunt mamifere". Recurgem la o cale indirectă.

Judecata de forma O „Unele mamifere nu sunt rumegătoare" este echivalentă în sens cu judecata de forma I „Unele mamifere sunt nerumegătoare" (în care predicatul e o noțiune negativă). Această din urmă judecată, inversată în chip direct, devine: „Unele nerumegătoare sunt mamifere".

Și la judecățile particular negative există o altă posibilitate de raport între sfera subiectului și a predicatului.

De pildă, în judecata particular negativă „Unii francezi nu sunt protestanți", vedem că o *parte* din sfera subiectului „francezi" nu convine *unei părți* din sfera predicatului „protestant".

Și pentru inversarea acestui fel de judecăți, întrebuințăm același procedeu ca mai sus. Astfel, judecata particular negativă „Unii francezi nu sunt protestanți", echivalentă cu „Unii francezi sunt neprotestanți", prin inversiune devine „Unii neprotestanți sunt francezi".

Așadar, pentru a inversa o judecată particular negativă, O, trebuie să o înlocuim prin echivalenta ei de formă I, în care locul predicatului îl ia contradictorul său (în loc de „protestant" punem „neprotestant"), apoi transpunem acest din urmă predicat, redus cantitativ (unii neprotestanți) în locul subiectului. *Judecata nouă capătă forma particulară afirmativă.*

Observăm deci că prin *inversiune*[9]:

Judecata A devine **I** (sau uneori **A**)
Judecata I rămâne **I** (sau uneori **A**)
Judecata E rămâne **E**
Judecata O devine **I**

5. CUANTIFICAREA PREDICATULUI

La inversiunea judecăților, cum am văzut, pentru ca noua judecată să fie egală în sens cu judecata dată, s-a ținut seama și de *cantitatea predicatului.*

Astfel, din judecata „Triunghiurile echilaterale sunt poligoane regulate" obținem, prin inversiune, judecata „*Unele* poligoane regulate sunt triunghiuri echilaterale".

Pe când din judecata „Toți oamenii sunt bimani" obținem, prin inversiune, judecata „Toți bimanii sunt oameni".

Făcând aceste inversiuni s-a ținut seama de faptul că în judecata din urmă sfera subiectului („om") este identică cu a predicatului („biman"); pe când, în prima judecată, sfera subiectului („triunghi echilateral") era subordonată sferei predicatului („poligon regulat").

Această relație între *sfera predicatului* și cea a subiectului nu este explicit arătată în judecățile date, după cum nu e arătată în nici una din judecățile A, E, I, O, pentru că în aceste judecăți se delimitează numai sfera subiectului.

Deși sfera predicatului nu e delimitată în aceste judecăți, la efectuarea inversiunii însă se ține seama de ea, adică de raportul *real* cantitativ dintre subiect și predicat, cum rezultă el din *cunoașterea realității*.

De aici urmează că, necunoscând această realitate, am putea face *o inversiune justificată din punct de vedere formal, dar inexactă din punct de vedere al raporturilor reale*.

Astfel, cel ce nu știe că „reptila cu carapace" e numai „broasca țestoasă", din judecata: „Toate broaștele țestoase sunt reptile cu carapace", ar putea deriva, prin inversiune, judecata: „Unele reptile cu carapace sunt broaștele țestoase"; pe când inversiunea justă este: „Reptilele cu carapace (toate) sunt broaștele țestoase".

Deci, cel ce nu cunoaște realitatea, deși stăpân pe mecanismul logic al operației inversiunii, poate greși.

Pentru a se evita această posibilitate s-a cerut ca, în formularea judecăților, să se delimiteze nu numai sfera subiectului, ci și aceea a predicatului. Să nu se spună deci: „Toți oamenii sunt ființe raționale"; ci „Toți oamenii sunt toate ființele raționale".

În aceasta constă teoria *cuantificării predicatului*, susținută întâi de George Bentham și dezvoltată apoi de Hamilton.

Prin cuantificarea predicatului (nu numai a subiectului), se obțin, în loc de cele 4 feluri de judecăți, un număr îndoit, pentru care s-au propus denumiri speciale:

1. *Toți* oamenii sunt *toate* ființele raționale.

(Afirmativă toto-totală)

2. *Toți* oamenii sunt *unele* ființe muritoare.

(Afirmativă toto-parțială)

3. *Unii* oameni sunt *toți* astronomii.

(Afirmativă parti-totală)

4. *Unii* francezi sunt *unii* protestanți.

(Afirmativă parti-parțială)

5. *Nici un* pește nu-i *nici un* mamifer.

(Negativă toto-totală)

6. *Nici un* triunghi nu-i *oarecare* poligon.

(Negativă toto-parțială)

7. *Oarecare* poligon nu-i *nici un* triunghi.

(Negativă parti-totală)

8. *Oarecare* triunghi nu e *oarecare* poligon.

(Negativă parti-parțială)

Aceste opt feluri de judecăți sunt ca niște ecuații matematice, având subiectul egal în mărime cu predicatul. După cum în ecuațiile matematice se poate transpune un membru în locul celuilalt, fără ca valoarea ecuației să se schimbe, tot așa, într-o astfel de judecată, predicatul poate fi transpus în locul subiectului, fără ca judecata să-și schimbe înțelesul.

Această cuantificare a predicatului ar aduce poate oarecare precizie în exprimare, dar în schimb câtă abatere de la firea limbii, de la structura obișnuită a frazei și de la estetica expresiei! Și toate acestea, numai pentru înlesnirea unei juste inversiuni!

În definitiv, indicarea cantității predicatului, când e necesară, pentru clarificarea înțelesului judecății, se poate face – și se face chiar – în vorbirea zilnică, prin mijloacele obișnuite: inversiunea termenilor frazei, adăugarea de adverbe sau particule determinative, fără nici o abatere de la firea limbii și estetica frazei.

De ex.: în judecata: „Oamenii sunt ființe raționale", dacă am voi să cuantificăm predicatul, nu e nevoie să spunem ca Hamilton:

„Toți oamenii sunt toate ființele raționale",

ci putem spune:

„Oamenii sunt singurele ființe raționale"

sau:

„Numai oamenii sunt ființe raționale"

sau încă:

„Ființele raționale sunt oamenii",

ori:

„Alte ființe raționale decât oamenii nu sunt" etc.

REZUMAT

1. În judecățile **universal afirmative** găsim două feluri de raporturi între sfera subiectului și cea a predicatului:

a) Sferele sunt identice. Ex.: Oamenii sunt animale raționale.

b) Sfera subiectului e subordonată sferei predicatului.

Ex.: Reptilele sunt vertebrate.

Prin inversiune obținem următoarele judecăți:

a) Animalele raționale sunt oamenii. (A rămâne A)

b) Unele vertebrate sunt reptile. (A devine I)

Acesta din urmă e cazul cel mai frecvent.

2. În judecățile **particular afirmative** găsim iarăși două feluri de raporturi între sferele subiectului și predicatului.

a) Sfera subiectului și predicatului sunt încrucișate.

Ex.: Unii germani sunt catolici.

b) O parte din sfera subiectului convine întregii sfere a predicatului.

Ex.: Unii oameni sunt filosofi.

Prin inversiune obținem:

a) Unii catolici sunt germani (I rămâne I).

b) Filosofii sunt oameni (I devine A).

3. În judecățile **universal negative** găsim un singur raport între sfera subiectului și cea a predicatului: ele sunt exclusive.

Ex.: Nici un pește nu e reptilă.

Prin inversiune, această judecată devine:

Nici o reptilă nu e pește. (E rămâne E)

4. În judecățile **particular negative** găsim că o parte din sfera subiectului nu convine sferei predicatului.

Ex.: Unele lucruri frumoase nu sunt utile = Unele lucruri frumoase sunt inutile.

Prin inversiune această judecată devine:

Unele lucruri inutile (nu toate) sunt frumoase (O devine I).

Pentru ca judecățile să poată fi inversate prin simpla transpunere a predicatului în locul subiectului, după cum în ecuațiile matematice putem transpune un membru al ecuației în locul celuilalt, s-a propus să se cuantifice și predicatul, nu numai subiectul.

Prin cuantificarea predicatului s-ar obține opt feluri de judecăți.

CHESTIONAR

Ce raporturi găsim între sfera subiectului și a predicatului în judecățile: A, E, I, O? Dați câte un exemplu pentru fiecare din aceste raporturi. Ce se înțelege prin inversiunea judecăților? Ce devin judecățile A, E, I, O prin inversiune? Care e numele dat fiecărui fel de inversiune?

Ce se înțelege prin cuantificarea predicatului? Cine a propus această cuantificare? În ce scop? Câte judecăți putem obține prin cuantificarea predicatului?

APLICAȚII

1. Exprimați logic următoarele cugetări ale lui Platon: „Toți oamenii, care au podagră, friguri sau oftalmie sunt bolnavi;

dar nu toți oamenii bolnavi au podagră, friguri sau oftalmie. De asemenea, toți tâmplarii, toți cizmarii, toți sculptorii sunt meșteșugari, dar nu toți meșteșugarii sunt tâmplari, cizmari, ori sculptori. Tot așa, toți nebunii sunt nechibzuiți, dar nu toți nechibzuiții sunt nebuni".

2. Exprimați în alt mod cugetarea următoare: „Dați-mi un grup de englezi și voi afirma cu siguranță că vor ridica cu toții glasurile în favoarea libertății, sau că se află străini printre ei". (Morgan)

3. Dați altă formă judecăților următoare:

Sunt studii foarte prețuite și puțin folositoare.

Cei mai buni oratori nu-s totdeauna oameni de stat.

Un om mândru nu-i numaidecât un om rău.

Frumosul și utilul coincid în parte. (Al. Bain).

III. OPOZIȚIA JUDECĂȚILOR

Orice judecată ar putea lua oricare din formele fundamentale A, E, I, O.

De pildă, raporturile posibile între noțiunea „om" și noțiunea „educabil" pot fi exprimate prin una din următoarele patru judecăți:

Toți oamenii sunt educabili (A).
Nici un om nu este educabil (E).
Unii oameni sunt educabili (I).
Unii oameni nu sunt educabili (O).

Fiecare din aceste patru păreri au fost și sunt susținute, însă nu de aceeași persoană. Căci, dacă unul și același om ar formula toate cele patru judecăți, s-ar pune în evidentă contradicție cu sine însuși. Susținând însă numai una dintre ele, trebuie neapărat să ia o atitudine față de celelalte trei, respingând total sau parțial pe celelalte.

Pe care trebuie să le respingă și pe care nu? Depinde de judecata de la care se pornește, căci afirmarea uneia din cele

patru judecăți conține implicit admiterea sau respingerea fiecăreia din celelalte trei.

Să confruntăm, așadar, pe rând, două câte două, fiecare din aceste patru judecăți A, E, I, O (având același subiect și același predicat) spre a vedea în ce raporturi se găsesc și ce consecințe logice putem trage fie din admiterea, fie din respingerea uneia din ele.

Vom confrunta deci:

Judecățile universale A și E între ele.

Judecățile universale cu particularele respective: A cu I și E cu O.

Judecățile universale cu particularele de calitate opusă: A cu O și E cu I.

Judecățile particulare între ele: I cu O.

1. RAPORTUL ÎNTRE JUDECĂȚILE A ȘI E

1. Toți oamenii sunt educabili (A).
2. Nici un om nu este educabil (E).

Dacă e adevărat că „toți oamenii sunt educabili", nu mai poate fi adevărat că „nici un om nu este educabil".

Aceste două judecăți nu pot fi admise în același timp. E o *opoziție* între ele.

Dar ce fel de opoziție: contrarietate sau contradicție?

Admițând judecata A, am respins judecata E. Admițând judecata E, respingem pe A. Din aceasta constatăm numai *opoziția*, adică faptul că judecățile A și E (având același subiect și același predicat) nu pot fi admise împreună.

Ca să constatăm contrarietatea sau contradicția trebuie să vedem ce urmează din faptul că *nu* admitem pe A sau pe E.

Dacă un filosof pedagog nu admite că „toți oamenii sunt educabili", urmează de aici că trebuie să admitem, cu necesitate, că „nici un om nu este educabil"? Sau dacă cineva refuză să admită teoria că „nici un om nu este educabil", devine prin aceasta adeptul teoriei că „toți oamenii sunt educabili"? Evident că nu.

Alt exemplu:

Înlăturând, ca neadevărată, judecata „Toți oamenii sunt savanți", nu suntem siliți a afirma că „Nici un om nu e savant"; după cum respingând judecata „Nici un mamifer nu e carnivor", nu suntem obligați a admite judecata „Toate mamiferele sunt carnivore".

Așadar:

Admițând judecata A, respingem pe E; admițând pe E, respingem pe A; deci, constatăm că judecățile A și E sunt *opuse*.

Respingând însă pe A, nu admitem cu necesitate pe E; respingând pe E, nu admitem cu necesitate pe A. Deci, aceste judecăți sunt *contrare*.

Între judecățile A *și* E, *găsim, prin urmare, un raport de* **contrarietate**.

2. RAPORTUL DINTRE JUDECĂȚILE A ȘI I

1. Toți oamenii sunt educabili (A).
2. Unii oameni sunt educabili (I).

Dacă admitem că „toți oamenii sunt educabili", trebuie să admitem că și „unii oameni sunt educabili"; deoarece, afirmând că predicatul „educabil" convine întregii sfere a subiectului „om", implicit afirmăm că acest predicat convine oricărei părți din sfera subiectului.

Tot așa:

Dacă „toate mamiferele sunt vertebrate", desigur că și „unele mamifere sunt vertebrate". Ceea ce e adevărat despre întreg, e adevărat și despre o parte oarecare a întregului.

Așadar, prin admiterea judecății universal afirmative (A), *admitem implicit și judecata particular afirmativă* (I).

Contrariul însă nu e adevărat. Din judecata particular afirmativă „Unii oameni sunt filosofi", nu pot scoate judecata universal afirmativă „Toți oamenii sunt filosofi", căci în cazul întâi numai o parte din sfera subiectului convenea sferei predicatului, iar în cazul al doilea întreaga sferă a subiectului ar conveni predicatului.

Admiterea judecății A implică admiterea judecății I (nu și contrariul). *Judecata particular afirmativă se găsește, deci, în raport de* **subalternare** *față de judecata universal afirmativă.*

3. RAPORTUL DINTRE JUDECĂȚILE E ȘI O

1. Nici un om nu este educabil (E).
2. Unii oameni nu sunt educabili (O).

Dacă admitem că atributul „educabil" nu convine nici unui individ din sfera noțiunii „om", implicit admitem că acest atribut nu convine unei părți oarecare din sfera noțiunii „om" (unor oameni oarecare).

Tot așa, din judecata universal negativă „Nici o pasăre nu e reptilă" deducem judecata particular negativă „Unele păsări nu-s reptile", căci dacă sferele acestor noțiuni sunt exclusive, atunci și o parte din sfera noțiunii „pasăre" nu poate conveni sferei noțiunii „reptilă" (Fig. 14).

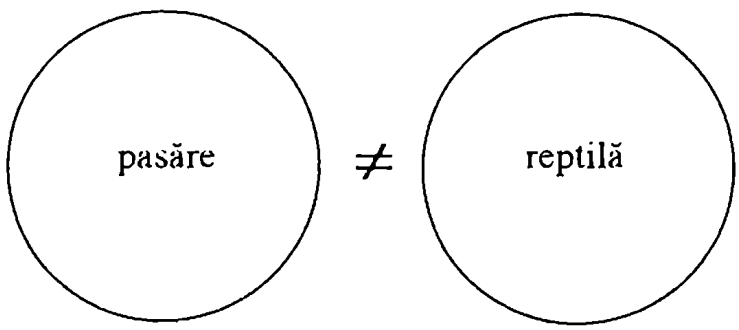


Fig. 14

Ceea ce se neagă despre un întreg se neagă și despre o parte oarecare a întregului.

Așadar, admițând judecata universal negativă (E), *admitem implicit și judecata particular negativă* (O).

Și aici reciproca nu e adevărată.

Din judecata particular negativă „Unii oameni nu sunt savanți" nu pot scoate judecata universal negativă „Nici un om nu e savant".

Admiterea judecății E implică admiterea judecății O (nu și contrariul).

Judecata particular negativă, deci, se găsește în raport de **subalternare** *față de judecata universal negativă.*

Raportul în care se găsește judecata O față de E este același ca și raportul judecății I față de A.

Adevărul judecății universale (afirmativă, A, *ori negativă,* E) *atrage după sine și adevărul judecății particulare* (I *sau* O) *corespunzătoare.*

Judecățile particulare sunt, deci, în raport de subalternare față de universalele respective, căci numai A *și* E *implică respectiv pe* I *și* O, *nu și contrariul.*

4. RAPORTUL DINTRE JUDECĂȚILE A ȘI O

1. Toți oamenii sunt educabili (A).
2. Unii oameni nu sunt educabili (O).

Dacă admitem că noțiunea „educabil" convine întregii sfere a noțiunii „om", nu mai putem refuza această calitate unei părți din sfera noțiunii „om". Dacă judecata primă e adevărată, a doua e falsă.

Nu putem admite în același timp pe A și pe O. Constatăm, deci, un raport de opoziție între judecățile A și O. Dar ce fel de opoziție: contrarietate sau contradicție?

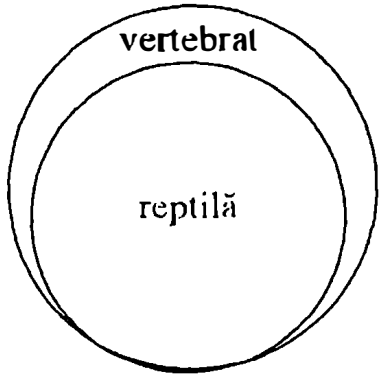


Fig. 15

Afirmând pe A, înlăturăm pe O. Dar înlăturând pe A, ce se întâmplă? Nu-i adevărat că „Toți oamenii sunt savanți"; urmează atunci că *măcar* „unii oameni *nu* sunt savanți". *Înlăturarea lui* A *aduce, deci, pe* O.

Dimpotrivă, nu e adevărat că „unele reptile nu-s vertebrate". Neputându-se afirma despre vreo reptilă că nu e vertebrat, urmează *cu siguranță* că „toate reptilele sunt vertebrate". Căci dacă nu pot admite că o parte din sfera noțiunii „reptilă" e în afară de sfera noțiunii „vertebrat" (fig. 15), fac prin asta ca întreaga sferă a noțiunii subiectului (reptilă) să intre în sfera noțiunii predicatului (vertebrat).

Înlăturând pe A, am admis cu necesitate pe O; înlăturând pe O, am admis, în mod necesar, pe A. *Între judecățile* A *și* O *este, deci, un raport de* **contradicție**.

5. RAPORTUL DINTRE JUDECĂȚILE E ȘI I

1. Nici un om nu e educabil (E).
2. Unii oameni sunt educabili (I).

Același raport de contradicție îl găsim și între judecățile E și I.

Dacă e adevărată prima judecată, e falsă cea de a doua, căci dacă refuzăm calitatea „educabil" întregii sfere a noțiunii „om" nu mai putem atribui această calitate unei părți din sfera „om".

Dacă însă refuzăm să admitem că „nici un om nu e educabil", implicit, admitem că *măcar* „unii oameni sunt educabili". Respingând pe E, aducem pe I.

Dar respingând pe I? E fals că „unii oameni sunt educabili"? Atunci e adevărat că „nici un om nu-i educabil".

E fals că „nici un om nu-i savant". Atunci e adevărat că *măcar* „unii oameni sunt savanți"; sau: e fals că „unele păsări respiră prin branhii", atunci e adevărat că „nici o pasăre nu respiră prin branhii".

Între judecățile E *și* I *găsim, deci, de asemenea, un raport de* **contradicție**.

1. Unii oameni sunt educabili (I).
2. Unii oameni nu sunt educabili (O).

Admițând că „unii oameni sunt educabili" resping (prin contradicție) afirmația că „nici un om nu-i educabil". Atâta e sigur: admiterea lui I aduce respingerea lui E. Despre A și O nu putem ști nimic numai din afirmarea lui I. Într-adevăr, cineva poate afirma că „unii oameni sunt educabili", deducând această afirmare din convingerea că „toți oamenii sunt educabili"; dar poate, de asemenea, afirma că numai „unii oameni sunt educabili", având convingerea că există și unii oameni care nu sunt educabili.

Un exemplu lămuritor[10]. Un profesor, dând elevilor săi să dezlege o problemă, cercetează numai câteva dintre lucrări, pe care le găsește bune. Convingerea profesorului, rezultând din această cercetare, se limitează numai la cei câțiva elevi; ea nu poate fi extinsă asupra clasei întregi. Cu certitudine profesorul poate afirma numai că: „Unii elevi au dezlegat problema" (I), deci e inexact că: „Nici un elev n-a dezlegat problema" (E).

Despre restul elevilor profesorul nu poate afirma nimic pozitiv. S-ar putea ca și restul lucrărilor să fie bune, deci: „Toți elevii au dezlegat problema" (A) sau: „Unii elevi n-au dezlegat problema" (O).

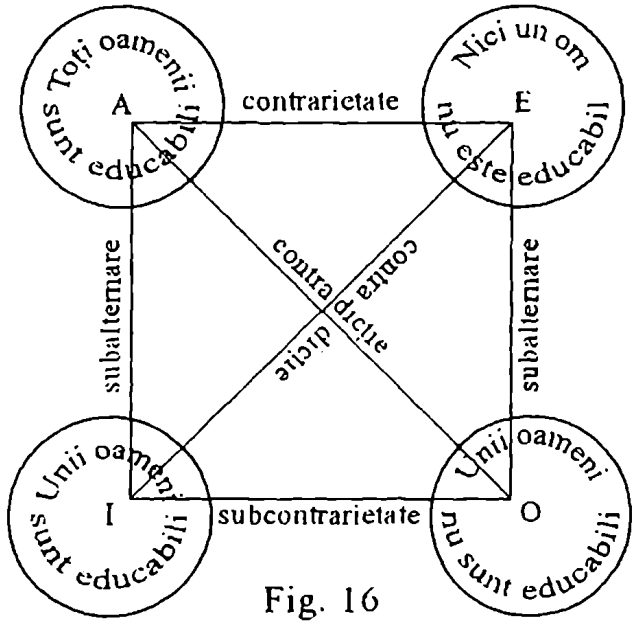


Fig. 16

Din admiterea lui I, *deci, nu putem ști nimic sigur despre* O.

Dar prin *înlăturarea* lui I, admitem, prin contradicție, (fig. 16) pe E și aceasta (prin subalternare) aduce pe O. Ex.: Respingând judecata I, „Unii oameni sunt educabili", aduc judecata E „Nici un om nu-i educabil", care cuprinde în sine și judecata particulară, O, „Unii oameni nu-s educabili".

Admiterea lui I, *deci, nu ne spune nimic sigur despre* O. *Înlăturarea lui* I, *însă, aduce pe* O.

De asemenea, admiterea judecății O „Unii oameni nu sunt educabili" aduce respingerea lui A, prin contradicție, dar nu ne spune nimic sigur despre E și I.

Judecata O poate deriva din E sau poate fi admisă împreună cu judecata I: „unii oameni sunt educabili".

Dar *respingând* pe O, prin contradicție, admit că „toți oamenii sunt educabili", deci, și că „unii oameni sunt educabili".

Admiterea lui O *nu ne spune nimic sigur despre* I; *dar respingerea lui* O *aduce afirmarea lui* I.

Raportul între judecățile I și O se constată, deci, pe cale indirectă, cu ajutorul judecății universale A sau E.

Acest raport între judecățile I și O, care nu-i nici de *contrarietate*, nici de *contradicție*, s-a numit *subcontrarietate*.

Cercetarea aceasta a raporturilor între cele patru judecăți A, E, I, O, când au aceeași materie, adică același subiect și predicat, se numește *opoziția judecăților*. Ea se poate vedea intuitiv în tabloul schematic alăturat.

Tabloul schematic precedent (fig. 16) nu-i decât o dezvoltare a schemei filosofului Boethius (fig. 17) din sec. V după Hristos.

Observând acest tablou vedem că:

Admițând pe A, admitem și pe I (prin subalternare), dar înlăturăm pe E (prin contrarietate) și pe O (prin contradicție).

Admițând pe E, admitem și pe O (prin subalternare), dar înlăturăm pe A (prin contrarietate) și pe I (prin contradicție).

Admițând pe I, înlăturăm pe E (prin contradicție), dar nu știm nimic despre A sau O.

Admițând pe O, înlăturăm pe A (prin contradicție), dar nu știm nimic sigur despre E și I.

Prin urmare:

Admiterea unei judecăți universale implică admiterea judecății particulare de aceeași calitate și respingerea judecăților de calitate opusă.

Admiterea unei judecăți particulare implică numai respingerea judecății universale de calitate opusă.

Înlăturând pe A, admitem (prin contradicție) pe O, dar nu știm nimic sigur despre I sau E.

Înlăturând pe E, admitem prin (contradicție) pe I, dar nu știm nimic despre A sau O.

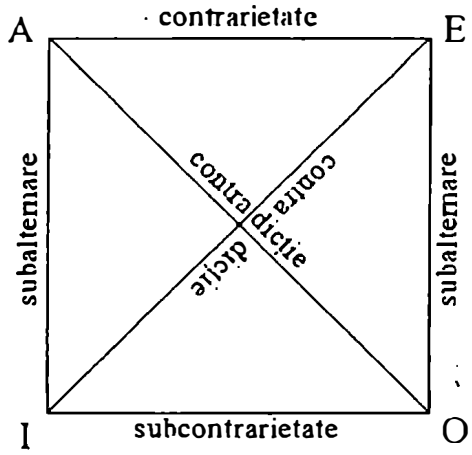


Fig 17

Înlăturând pe I, înlăturăm firește și pe A, dar admitem (prin contradicție) pe E, deci, implicit și pe O, subalternul lui E.

Înlăturând pe O, înlăturăm desigur și pe E, dar admitem (prin contradicție) pe A, deci, implicit și pe I, subalternul lui A.

Prin urmare:

Respingerea unei judecăți universale implică numai admiterea judecății particulare de calitate opusă.

Respingerea unei judecăți particulare implică respingerea judecății universale de aceeași calitate și admiterea judecăților (universală și particulară) de calitate opusă.

Deducții nemijlocite. Observarea faptului că, atât prin inversiune, cât și prin opoziție, derivăm o judecată nouă din alta

dată, fără a fi nevoie de *nemijlocirea* unei a treia, a făcut să se numească judecățile astfel obținute *deducții nemijlocite* sau *inferențe imediate*.

REZUMAT

Când judecățile A, E, I, O au aceeași materie (același subiect și predicat) găsim următoarele raporturi între ele:

A și E sunt contrare (admițând pe una respingem pe cealaltă; înlăturând, însă, pe una nu trebuie să admitem cu necesitate pe cealaltă).

A și O, E și I sunt contradictorii (înlăturând pe una admitem implicit pe cealaltă).

I față de A și O față de E se găsesc în raport de subalternare (admiterea universalei implică admiterea particularei respective).

I și O sunt subcontrare (admiterea uneia nu implică respingerea celeilalte, dar respingerea uneia impune admiterea celeilalte).

Derivarea unei judecăți din alta prin **inversiune** sau prin **opoziție** se numește **deducție nemijlocită** sau **inferență imediată**.

CHESTIONAR

Care sunt raporturile între judecățile A, E, I, O, având aceeași materie? În ce raport stă A cu E? Dar universalele cu particularele respective? Între care judecăți există raport de contradicție și pentru ce? Ce raport găsim între judecata I și O? Cum s-a numit acest raport? Având în minte schema lui Boethius, spuneți ce rezultă din admiterea, pe rând, a judecăților A, E, I, și O? Ce rezultă din înlăturarea fiecăreia din ele? Ce sunt deducțiile nemijlocite? Ce rezultă din admiterea unei judecăți universale? Ce rezultă din respingerea unei

judecăți universale? Ce rezultă din admiterea unei judecăți particulare? Ce rezultă din respingerea unei judecăți particulare?

APLICAȚII

1. Să se ia pe rând câte o judecată de forma A, E, I, O, și să se arate ce judecăți putem deduce imediat (prin inversiune sau prin opoziție).

2. Să se grupeze, din judecățile următoare, contradictoriile, contrariile, subcontrariile:

Orice om e egoist.
Nici un om nu e egoist.
Unii oameni sunt egoiști.
Unii oameni nu sunt egoiști.

3. Care judecăți sunt adevărate, false sau îndoielnice:

a) Când judecata A e falsă?
b) Când judecata E e falsă?
c) Când judecata I e falsă?
d) Când judecata O e falsă?

4. Care judecăți sunt adevărate, false sau îndoielnice?

a) Când admitem universal afirmativa?
b) Când admitem particular afirmativa?
c) Când admitem universal negativa?
d) Când admitem particular negativa?

5. Ce rezultă din *admiterea* următoarelor judecăți:

Toate păsările sunt ovipare.
Unele păsări sunt răpitoare.
Nici o pasăre nu respiră prin branhii.
Unele păsări nu sunt înotătoare.

6. Ce rezultă din *respingerea* următoarelor judecăți:

Toate plantele au flori.
Unii pești respiră prin plămâni.
Nici un mamifer nu e ierbivor.
Unele mamifere nu-și alăptează puii.

7. Să se schimbe *cantitatea* următoarelor judecăți și să se arate dacă judecățile obținute sunt admisibile:

Toate reptilele sunt vertebrate.

Unele vertebrate se dezvoltă prin metamorfoză.

Nici un criptogam nu are flori.

Unele criptogame n-au rădăcini.

8. Să se schimbe *calitatea* următoarelor judecăți și să se arate dacă judecățile obținute sunt admisibile:

Toate pahidermele sunt mamifere.

Unele mamifere sunt cvadrumane.

Nici un mamifer nu respiră prin branhii.

Unele cvadrumane n-au coadă.

9. Să se scoată *inferențe imediate* din următoarele judecăți (prin opoziție):

Toate rozaceele sunt dialipetale.

Unele plante sunt leguminoase.

Nici o ciupercă n-are flori.

Unele ciuperci nu sunt otrăvitoare.

10. Să se scoată *inferențe imediate* din următoarele judecăți (prin inversiune):

Cei mulțumiți de sine sunt fericiți.

Orice om cinstit spune totdeauna adevărul.

Oamenii deprinși a-și analiza sufletul sunt, de obicei, inactivi.

CHESTIONAR RECAPITULATIV
cu privire la întreg capitolul ***Judecata***

Cum se definește judecata? Câte feluri de judecăți deosebim după *calitate*? Dar după *cantitate*? Ce deosebire este între judecățile categorice și cele ipotetice? Câte feluri de judecăți ipotetice distingeți? Ce deosebire este între judecățile analitice și cele sintetice? Dar între judecățile de existență și cele de valoare? Ce distincție faceți între judecățile asertorice, problematice și apodictice?

Ce raporturi găsim între sfera subiectului și a predicatului în judecățile: A, E, I, O? Ce înțelegeți prin inversiunea judecăților? Ce devin judecățile A, E, I, O prin inversiune? Care sunt denumirile date inversiunilor: dacă, prin inversiune, se schimbă calitatea sau cantitatea judecăților?

Ce raporturi găsim între judecățile: A și E, A și I, A și O, E și I, E și O, I și O (având același subiect și predicat)? Între care judecăți există raport de contradicție? Între care judecăți există raport de contrarietate?

Ce rezultă din admiterea unor judecăți de forma A, E, I, O?

Ce rezultă din respingerea unor judecăți de forma A, E, I, O?

Ce înțelegeți prin „inferențe imediate"?

NOTE

[1] Când zic „Sirius este o stea" afirm două lucruri despre această noțiune: 1) că Sirius există; 2) că noțiunea *stea* îi convine.

Totuși, nu putem conchide că *copula* ar arăta totdeauna pe lângă legătură și existența. Așa, se dă ca exemplu judecata următoare: „Centaurul este o închipuire a poeților" în care „este" nu arată *existența* Centaurului, căci, din întreaga judecată, tocmai neexistența lui reiese.

Sunt și cazuri când „este" arată *numai existența*. De ex.: „*argonul este*", „*eterul este*"; dar atunci n-are rol de copulă și e sinonim cu „se află", „există".

[2] *Judecăți singulare*. Sunt și judecăți care au ca subiect nu o noțiune generală (substantiv comun), ci un nume individual reprezentând ceva unic, singular.

Ex.:

Brahma este zeul suprem al hindușilor.

Everest este cel mai înalt munte.

Karl Marx este autorul *Capitalului*.

Luceafărul nu este stea.

Astfel de judecăți au fost numite *singulare*.

Din punct de vedere logic, însă, ele nu pot forma o categorie specială, deoarece ele pot fi privite de fapt ca judecăți universale, întrucât în astfel de judecăți predicatul se afirmă sau se neagă despre întreg subiectul.

[3] În *Critica raţiunii pure* (Capitolul: *Despre funcţia logică a intelectului în judecăţi*) filosoful Immanuel Kant a formulat atât împărţirea judecăţilor după *modalitate* (în problematice, asertorice şi apodictice), cât şi împărţirea după *relaţie* (în categorice, ipotetice, disjunctive).

[4] De la assero — a afirma.

[5] De la αποδειϰτιϰοσ (apodeicticos) — demonstrativ, convingător.

[6] Multe judecăţi de valoare au o nuanţă afectivă, nu însă toate. De pildă:

Hotărârile instanţelor judecătoreşti pot fi considerate ca judecăţi de valoare, întrucât valorifică pe om şi fapta lui, după prescripţiile de ordin etic-juridic ale codului penal. Aceste judecăţi însă se întemeiază pe raţiunea rece, cu excluderea sentimentului.

De asemenea, când apreciem pe semenii noştri nu după foloasele sau neplăcerile pe care le putem avea de pe urma lor, ci de la înălţimea principiilor morale — căutând să facem abstracţie de simpatii şi antipatii, de înclinaţii sau aversiuni — atunci valorificăm faptele prin prisma criteriului moral de care suntem călăuziţi, fără ca dispoziţiile noastre afective să atenueze sau să agraveze judecata. Într-adevăr, criteriile morale („precept evanghelic", „imperativ categoric" etc.) sunt de natură raţională, nu afectivă. Judecata formulată pe temeiul lor e negreşit o judecată de valoare, dar o judecată de pur discernământ, fără imixtiunea sentimentului, pe care legea morală cere să-l izgonim la periferia conştiinţei, ca să nu tulbure puritatea judecăţii morale.

Putem susţine, deci, că denumirea de „judecată afectivă" nu se poate aplica tuturor judecăţilor de valoare.

Nu putem tăgădui, însă, că mai toate aprecierile care se fac zilnic despre oameni şi fapte, în convorbirile obişnuite, sunt mai degrabă judecăţi afective, decât judecăţi etice pure.

De ex.: Pentru un elev, „profesor bun" nu este totdeauna acela care corespunde cerinţelor profesiunii lui prin capacitatea ştiinţifică, destoinicie pedagogică, punctualitate şi rigurozitate în îndeplinirea datoriei, ci tocmai acela care dă dovadă de cât mai multă îngăduinţă faţă de abaterile de la disciplina şcolară şi de cât mai multă largheţe în calificarea prin note a cunoştinţelor elevului.

Tot aşa, pentru un impiegat, „şef bun" este acela care e îngăduitor faţă de întârzierile sau neglijenţele subalternilor. Pentru aceleaşi motive, însă, funcţionarul prea tolerant e cotat „slab" sau „rău" de organele ierarhice superioare.

[7] Împărțirea judecăților în analitice și sintetice a fost pusă în evidență de Immanuel Kant. Acesta însă face deosebirea între judecățile sintetice formulate în urma experienței (*a posteriori*) și judecățile sintetice care se pot formula anterior și independent de orice experiență (*a priori*). Așa ar fi toate axiomele matematice.

Într-adevăr, ca să pot susține că „protonul este o parte constitutivă a atomului" (judecată sintetică *a posteriori*) a fost nevoie de experiență care să îndreptățească această afirmație; pe când axioma: „întregul este egal cu suma părților sale" (judecată sintetică *a priori*) este evidentă prin sine, independent de orice experiență.

[8] Titu Maiorescu, *Op. cit.*

[9] Aceste inversiuni au căpătat diferite denumiri:

Când, după inversiune, judecata are aceeași *calitate* ca mai înainte (adică rămâne tot afirmativă ori negativă), inversiunea se numește *conversiune;* dacă însă se schimbă calitatea, inversiunea poartă numele de *contrapoziție*.

Apoi dacă *cantitatea* rămâne aceeași (adică dacă prin inversiune judecata rămâne tot universală sau particulară) inversiunea se numește *simplă*, iar dacă e schimbată cantitatea, se numește *prin accident*.

Așadar:

Inversiunea judecății A în I se numește *conversiune prin accident*, fiindcă numai cantitatea a fost schimbată;

Inversiunea judecăților I în I și E în E se numește *conversiune simplă*, fiindcă nici calitatea nici cantitatea nu s-au schimbat.

În fine, inversiunea judecății O în I se numește *contrapoziție simplă*, fiindcă numai calitatea a fost schimbată.

[10] Cu acest exemplu, sau cu altele de aceeași natură, se pot evidenția mai ușor raporturile de opoziție între judecățile A, E, I, O.

RAȚIONAMENTUL DEDUCTIV

Am văzut că a judeca înseamnă a constata un raport între două noțiuni. Uneori, însă, acest raport nu se poate stabili direct. În acest caz suntem nevoiți a recurge la ajutorul unei noțiuni intermediare.

De pildă, dacă voim să stabilim un raport între noțiunile „vinovat" și „nefericit", raport care nu reiese din simpla alăturare a acestor noțiuni, ne slujim de noțiunea „neliniștit", care e în legătură cu amândouă noțiunile date. Este destul ca noțiunea „vinovat" să ne deștepte în minte pe aceea de „neliniștit", pentru ca aceasta din urmă să aducă pe aceea de „nefericit".

Tot așa, voind să stabilim un raport între „diamant" și „combustibil", ne servim de noțiunea intermediară „cărbune".

Putem reprezenta grafic acest proces psihic numai prin două cuvinte, legate prin al treilea:

vinovat		nefericit
	neliniștit	
diamant		combustibil
	cărbune	

Nu-l putem exprima însă decât prin următoarele judecăți:

Oamenii neliniștiți sunt nefericiți.
Vinovații sunt neliniștiți.
Deci, vinovații sunt nefericiți.

Cărbunii sunt combustibili.
Diamantul este cărbune.
Deci, diamantul este combustibil.

Acest mod de a stabili un raport între două noțiuni, prin intermediul unei a treia noțiuni, se numește *raționament*.

Astfel de raționament, prin care suntem îndreptățiți a afirma că ceea ce este adevărat despre o clasă de lucruri este adevărat

și despre unii indivizi din acea clasă, adică să *deducem* un adevăr particular dintr-unul general, se numește *raționament deductiv*[1].

I. SILOGISMUL

Forma tipică a raționamentului deductiv poartă numele de *silogism*. El constă în derivarea unei judecăți noi din alte două judecăți date.

Judecata derivată se numește *concluzie*, iar cele două judecăți, din care derivăm concluzia, se numesc *premise*.

Ex.:

Premise:

Toate metalele sunt fuzibile.

Fierul este metal.

Concluzie:

Fierul este fuzibil.

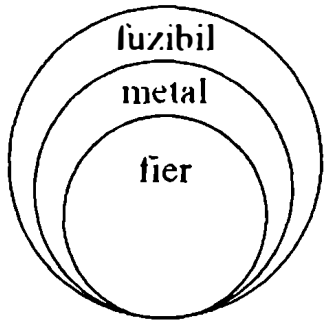


Fig. 18

Ceea ce, de fapt, urmărim prin silogism este *stabilirea unui raport între subiectul și predicatul concluziei cu ajutorul unei noțiuni intermediare*.

Cele trei noțiuni de care ne servim într-un silogism se numesc *termenii silogismului*.

Dacă observăm acești trei termeni (fig. 18), vedem că sfera noțiunii mijlocii „metal" e cuprinsă în sfera noțiunii „fuzibil"

și cuprinde în sine sfera noțiunii „fier", căci corpuri fuzibile nu-s numai metalele și fierul nu e singurul metal existent.

Deci, predicatul concluziei are sfera cea mai mare, de aceea se numește *termen major*; subiectul are sfera cea mai mică, de aici denumirea de *termen minor*; iar termenul intermediar, fiind cuprins între celelalte două, se numește *mediu*.

„Metal" e *termen mediu*, „fier" e *termen minor*; „fuzibil" e *termen major*.

Premisa care conține termenul major, „Toate metalele sunt fuzibile", se numește *majoră*, iar cea care conține termenul minor, „Fierul e metal", se numește *minoră*.

Premisa majoră *enunță o regulă generală*:

Substanțele care înroșesc hârtia albastră de turnesol sunt acizi.

Premisa minoră *constată un caz particular*:

(Unul din cazurile în care regula generală își poate găsi sau nu aplicare.)

„Zeama de lămâie" înroșește hârtia albastră de turnesol.

„Leșia" nu înroșește hârtia albastră de turnesol.

Din raportarea cazului particular la regula generală rezultă concluzia. Ea nu e decât aplicarea regulii generale enunțate la cazul particular constatat:

„Zeama de lămâie" e un acid.

„Leșia" nu e un acid.

Privind cercurile ce reprezintă raporturile între sferele termenilor silogismului, constatăm că *prin silogism arătăm că sfera noțiunii subiect e cuprinsă în sfera noțiunii predicat*.

Dar denumirile acestea (termen major, minor, mediu) sunt uneori inexacte. În raționamentele matematice, care îmbracă forma silogistică, sferele termenilor sunt identice, nu subordonate. Așa, în raționamentul următor:

$$\angle A = \angle B$$
$$\text{însă: } \angle B = \angle C$$
$$\text{deci: } \angle A = \angle C$$

nu poate fi vorba de subordonare a termenilor, întrucât unghiurile A, B și C sunt egale în mărime.

Să examinăm silogismele următoare:

1. Păsările sunt vertebrate.
   Struțul este pasăre.
   Struțul este vertebrat.
2. Liliacul este un chiropter.
   Chiropterele sunt mamifere.
   Liliacul este mamifer.
3. Broasca țestoasă este o reptilă, pentru că face parte din grupa chelonienilor, care sunt reptile.

Observăm că în primul silogism s-a început cu premisa majoră; în al doilea, cu cea minoră; în al treilea, cu concluzia.

Așadar, *ordinea judecăților în silogism este diferită:* un silogism poate începe cu oricare din premise, sau chiar cu concluzia, cum s-a putut vedea din exemplele de mai sus.

Entimema. În discuțiile banale și convorbiri obișnuite se argumentează adeseori în felul următor:

Ai obținut notă rea, fiindcă ai dat numai răspunsuri greșite.

A rămas repetent, fiindcă n-a întrunit mediile de promovare.

A plătit amendă, fiindcă s-a urcat fără bilet în tren.

Aceste argumentări sunt de fapt niște silogisme, în care una din premise nu e exprimată, fiind ușor subînțeleasă. Așa, în exemplele de mai sus se subînțeleg ușor premisele neexprimate:

Cel ce dă răspunsuri greșite obține notă rea.

Cel ce nu întrunește mediile de promovare rămâne repetent etc.

Premisa subînțeleasă e de obicei premisa majoră, care exprimă cazul general cunoscut. Dar și premisa minoră se poate uneori subînțelege.

Ex.: Vei primi plata numai pe zilele servite, căci diurniștii sunt plătiți cu ziua. Se subînțelege premisa minoră: Tu ești diurnist.

Astel de silogism, în care concluzia urmează numai după una din premise (cealaltă fiind subînțeleasă), se numește *entimemă* (de la grecescul: εν τνμωμενειν = a rămâne în minte).

Se întrebuințează entimema și în argumentări cu caracter științific.

De pildă:

Broasca țestoasă e vertebrat, fiindcă e reptilă. (S-a subînțeles premisa majoră: Reptilele sunt vertebrate.)

Sau:

Poligoanele regulate pot fi înscrise într-un cerc, deci, pătratul poate fi înscris într-un cerc. (S-a subînțeles premisa minoră: Pătratul este un poligon regulat.)

Exemple de argumentări. Argumentările, din orice domeniu ar fi luate, pot fi reduse la forma silogistică, cum ne putem convinge din exemplele următoare:

1. Un exemplu din domeniul matematicii:

Să demonstrăm, de ex., că unghiurile 1 și 2, opuse la vârf, sunt egale.

Observăm (fig. 19) că $\angle 1$ și $\angle 3$ alcătuiesc două unghiuri drepte, fiind de aceeași parte a dreptei CD.

Pentru același motiv: $\angle 2 + \angle 3 = 2\ \angle dr$.

Însă, două cantități egale cu a treia sunt egale și între ele.

Deci: $\angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 3$.

Scăzând din ambii membri ai acestei egalități cantitatea comună $\angle 3$, rămâne: $\angle 1 = \angle 2$.

Acest raționament poate fi formulat astfel:

a) Două cantități egale cu a treia sunt egale între ele.

Sumele: $\angle 1 + \angle 3$ și $\angle 2 + \angle 3$ sunt egale cu a treia cantitate: $\angle 2$ dr.

Deci: $\angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 3$.

b) O egalitate rămâne neschimbată, dacă se scad din ambii membri aceeași cantitate.

Din ambii membri ai egalității: $\angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 3$ s-a scăzut aceeași cantitate: $\angle 3$;

Egalitatea a rămas aceeași. Deci: $\angle 1 = \angle 2$.

Sau, generalizat: unghiurile opuse la vârf sunt egale.

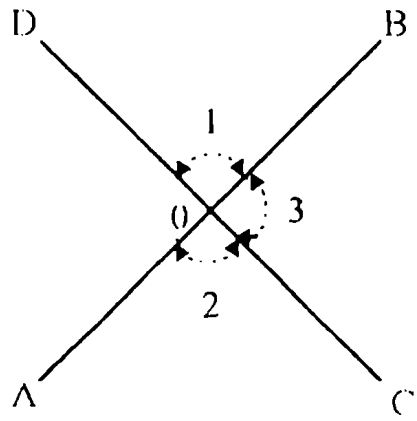


Fig. 19

2. Altă argumentare:

„Moda — această boală cronică a societății — a devenit mai violentă, deci, mai periculoasă, acum după război. Faptul e ușor explicabil dacă avem în vedere că într-un sistem nervos slăbit — din cauza războiului — impresionabilitatea e foarte accentuată la periferie, iar puterea de rezistență și reacția inhibitoare foarte redusă la organismul central. De aici rezultă că cedăm ușor capriciilor de moment și tentațiilor, care ne vin de la mediul înconjurător, și că nu posedăm energia centrală necesară pentru a le înfrâna pe acestea și a ne impune linia de conduită dictată de conștiința noastră. Această slăbiciune psihofizică ale cărei manifestări le putem observa în toate domeniile vieții și activității omenești — în familie, în viața socială de toate zilele, în politică, în artă etc. — reprezintă mediul cel mai favorabil pentru răspândirea și înflorirea microbului modei".

(G. G. Antonescu, *Moda în pedagogie*)

Și această argumentare poate fi reprezentată sub următoarea formă:

Oamenii cu sistemul nervos slăbit — având impresionabilitatea foarte accentuată la periferie, iar puterea de rezistență și

reacția inhibitoare foarte redusă la organismul central – cedează mai ușor capriciilor de moment și tentațiilor care le vin de la mediul înconjurător și nu posedă energia centrală necesară de a le înfrâna pe acestea și a-și impune linia de conduită dictată de conștiința lor.

Însă: Oamenii, de după război, au sistemul nervos slăbit...

Deci: Oamenii, de după război, cedează mai ușor capriciilor de moment și tentațiilor care le vin de la mediul înconjurător și nu posedă energia centrală necesară de a le înfrâna pe acestea și a-și impune linia de conduită dictată de conștiința lor, sau, mai succint, oamenii cu sistemul nervos slăbit n-au energia psihofizică de a rezista tentațiilor mediului înconjurător.

Sau, mai succint,

Oamenii cu sistemul nervos slăbit n-au energia psihofizică de a rezista tentațiilor mediului înconjurător.

Însă: Oamenii de după război au sistemul nervos slăbit.

Deci: Oamenii de după război n-au energia psihofizică de a rezista tentațiilor mediului înconjurător.

Din analiza acestor argumente ne-am putut convinge că toate se pot reduce la o formă de gândire comună.

Această formă tipică de argumentare – silogismul – constă, cum am văzut, din trei judecăți. Prima judecată: un caz general. A doua judecată: un caz particular. Ultima: consecința firească și necesară a primelor două, rezultată din raportarea cazului particular la cel general.

REZUMAT

Raționamentul e constatarea pe cale indirectă a unui raport între două noțiuni.

În două feluri putem raționa:

1. Putem *deduce* un adevăr particular dintr-un adevăr general (raționament **deductiv**).

2. Putem *induce* un adevăr general din mai multe cazuri particulare (raționament **inductiv**).

Forma tipică a raționamentului deductiv e silogismul, care constă în derivarea unei judecăți noi din alte două judecăți date.

Judecățile date se numesc **premise**, judecata derivată se numește **concluzie**.

Cele trei noțiuni de care ne servim în silogism se numesc termenii silogismului: *major, mediu* și *minor*.

Premisa care cuprinde termenul major se numește **majoră**, iar cea care cuprinde termenul minor se numește **minoră**.

Ordinea judecăților în silogism este indiferentă: un silogism poate începe cu oricare din cele două premise sau chiar cu concluzia.

Când una din premise e subînțeleasă, silogismul se numește **entimemă**.

CHESTIONAR

Cum se definește raționamentul? Câte feluri de raționamente deosebim? În ce constă raționamentul deductiv? În ce constă raționamentul inductiv? Ce este silogismul? Cum se numesc judecățile și termenii silogismului? Care-i ordinea judecăților în silogism? Ce este entimema?

APLICAȚII

1. Să se reducă la forma silogistică următoarea argumentare:

Amiciția adevărate sunt veșnice, pentru că nimic în lume nu le poate schimba. (Cicero)

2. Care-s premisele ce lipsesc în silogismele următoare?

Cel ce nu vrea să studieze nu poate ajunge savant; dacă-i așa, sunt mulți oameni inteligenți, ce nu pot pretinde să ajungă savanți. (Bain)

Sunt unele manii care nu-s blamabile; deci, câteva pasiuni nu-s blamabile. (Bain)

Dubito, ergo cogito. (Descartes)

Cogito ergo sum. (Descartes)

3. Să se caute printre proverbele și argumentările zilnice populare câteva exemple de *entimeme*.

Să se completeze silogismele următoare:

a) Un adevărat filosof este independent de capriciile norocului, căci el își întemeiază fericirea sa pe distincția sufletului și a spiritului.

b) Sclavul e om, deci nu trebuie să fie sclav.

c) Solon trebuie să fie considerat ca un legiuitor înțelept, pentru că a adaptat legile sale caracterului atenienilor. (Bain)

4. Care-s premisele suprimate în silogismele următoare:

Unele paralelograme nu-s figuri regulate, căci nu pot fi înscrise într-un cerc.

Linia AB e egală cu CD, căci ambele sunt raze ale aceluiași cerc.

II. LEGILE SILOGISMULUI

Să examinăm raționamentul următor:

Spatul de Islanda prezintă dublă refracție.

Spatul de Islanda este un carbonat de calciu.

Deci: Carbonatul de calciu prezintă dublă refracție.

Concluzia este greșită pentru că cele două premise nu îndreptățesc extinderea proprietăților spatului de Islanda la orice varietate de carbonat de calciu.

Sau:

Delfinul nu e pește.

Peștele nu e mamifer.

Deci: Delfinul nu e mamifer.

Și aici concluzia e greșită pentru că termenul mediu „pește" nu stabilește legătura între subiectul și predicatul concluziei, fiind în raport de exclusivitate și cu unul și cu celălalt.

Sunt, așadar, raționamente care îmbracă forma silogismului și, totuși, concluzia lor nu este o consecință logică a premiselor.

Fiind observate toate erorile posibile, în ce privește forma, înfățișarea raționamentului, s-a găsit că ele se pot evita, dacă se respectă anumite legi, după cum vom vedea din exemplele următoare:

1. Din premisele:

Fierberea apei este un *fenomen*.
Fenomen e ceva neobișnuit.

nu putem trage concluzia:
Fierberea apei e ceva neobișnuit.
Această concluzie este greșită, pentru că în cursul raționamentului s-a schimbat înțelesul termenului mediu. În prima premisă s-a întrebuințat termenul *fenomen* în înțeles științific, în a doua premisă în înțeles comun. Falsitatea concluziei provine, deci, din cauza dublului înțeles al cuvântului *fenomen*. Termenul mediu, nefiind unul și același ca sens în ambele premise, nu poate stabili legătura între subiectul și predicatul concluziei, iar silogismul construit în acest fel are patru termeni, în loc de trei.

Prin urmare:
Silogismul [trebuie] să aibă numai trei termeni (*major*, *minor* și *mediu*).

2. Din premisele:

Șerpii sunt *reptile*.
Unele reptile au picioare.

nu pot conchide nimic, căci nu rezultă din aceste premise că acea parte din sfera reptilelor, pe care o ocupă șerpii, este sau nu grupa reptilelor cu picioare.
Observăm, însă, examinând cu atenție exemplul de mai sus, că sfera termenului mediu *reptilă* n-a fost considerată în întregime nici în prima premisă, nici în a doua.

Într-adevăr, nu numai în premisa a doua (unde se exprimă explicit acest lucru) am considerat parțial termenul mediu „reptilă", ci și în prima premisă. Când am spus că „șerpii sunt reptile", m-am referit numai la o parte din reptile, căci știm doar că, în afară de șerpi, reptile mai sunt și șopârla, crocodilul, broasca țestoasă etc.

În silogismul următor însă:

Șerpii sunt *reptile*.
Toate reptilele au corpul acoperit cu solzi.
Deci: Șerpii au corpul acoperit cu solzi.

s-a putut trage o concluzie, pentru că în una din premise (a doua) sfera termenului mediu *reptilă* a fost luată în întregime (*toate reptilele*).

Așadar, obținem o concluzie valabilă numai când folosim în întregime termenul mediu măcar în una din premise. Altfel, termenul mediu nu și-ar îndeplini rolul, căci n-ar stabili legătura între subiectul și predicatul concluziei.

Arătând, într-adevăr, că subiectul e cuprins într-o parte a termenului mediu și că o parte din termenul mediu este cuprins în predicat, nu rezultă că cele două părți ale termenului mediu coincid.

Prin urmare:
Termenul mediu [trebuie] să fie considerat în întregime măcar în una din premise.

3. Să examinăm premisele următoare:

Francezii nu-s *mongoli*.
Mongolii nu-s arieni.

Ce urmează de aici? Nu putem ști nimic din aceste premise, despre francezi, căci termenul mediu *n-a stabilit nici o legă-*

tură între noțiunea „francez" și noțiunea „arian". Din premise se vede că sferele noțiunilor *mongol* și *francez* sunt exclusive și că același raport de exclusivitate este între sfera noțiunii *mongol* și aceea a noțiunii *arian*.

Acest raport de exclusivitate, care împiedică stabilirea legăturii prin mijlocirea termenului mediu, se exprimă prin judecăți negative.

Prin urmare:

Din două premise negative nu se poate trage o concluzie.

4. Din premisele:

Unii englezi sunt industriași.

Unii englezi sunt filosofi.

nu putem conchide nimic, căci nu rezultă din aceste premise că tocmai acei englezi care sunt industriași sunt și filosofi.

Imposibilitatea de a trage o concluzie provine din faptul că cele două premise sunt particulare, ceea ce face ca sfera termenului mediu să nu fie considerată în întregime în nici una dintre premise.

Prin urmare:

Din două premise particulare nu se poate trage nici o concluzie.

5. Să considerăm premisele:

Peștii sunt vertebrate.

Vertebratele nu sunt artropode.

Deci: Peștii nu sunt artropode.

Concluzia trebuie să fie *numaidecât negativă:* peștii nu sunt artropode.

Căci dacă sferele *vertebrat* și *artropod* sunt exclusive (fig. 20) urmează că și o parte din sfera *vertebrat* (peștii) e în acest raport față de sfera *artropod*.

Concluzia este negativă și nu poate fi altfel, pentru că una din premise a fost negativă.

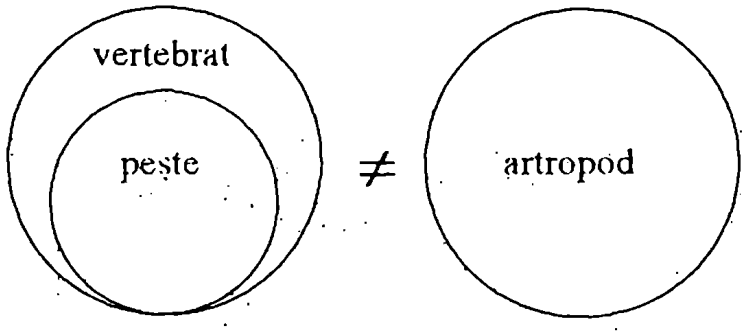


Fig. 20

Prin urmare:

Dacă una din premise e negativă, concluzia e și ea negativă.

6. În silogismul:

Toți francezii sunt latini.
Unii francezi sunt protestanți.
Deci: *Unii* latini sunt protestanți (fig. 21).

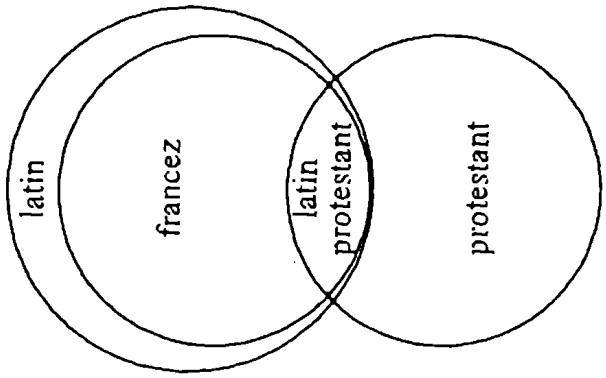


Fig. 21

concluzia nu poate fi decât particulară: unii latini (nu toți), după cum se vede din figură, sunt protestanți.

Aceasta e urmarea faptului că una dintre premise este particulară.

Prin urmare:

Dacă una din premise e particulară, concluzia este și ea particulară.

Dar dacă una din premise e și negativă și particulară?

Exemple:

Toate păsările *sunt ovipare.*
Unele zburătoare *nu sunt ovipare.*
Unele zburătoare nu sunt păsări.

Toți peștii *respiră prin branhii.*
Unele viețuitoare acvatice *nu respiră prin branhii.*
Unele viețuitoare acvatice nu sunt pești.

În asemenea cazuri, *concluzia este și negativă și particulară.*

De asemenea, se poate ca *una* din premise să fie negativă și *cealaltă* particulară:

Exemple:

Nici un mamifer nu-i pește.
Unele înotătoare *sunt mamifere.*
Unele înotătoare nu sunt pești.

Nici un mongol *nu-i de rasă albă.*
Unii locuitori ai Asiei *sunt de rasă albă.*
Unii locuitori ai Asiei nu sunt mongoli.

Și în acest caz concluzia e *negativă și particulară.*

Din aceste exemple se vede că legile care conduc silogismele cu premise particulare sau negative sunt la fel.

De aceea, regulile enunțate sub nr. 5 și 6[2] pot fi contopite în una singură: *concluzia urmează „partea cea mai slabă"*, subînțelegându-se prin „partea cea mai slabă", fie premisa negativă, fie cea particulară[1].

Legile silogismului ar putea fi reduse, prin urmare, la următoarele cinci*:

1. *Silogismul să aibă numai trei termeni.*
2. *Termenul mediu să fie considerat în întregime măcar în una din premise.*
3. *Amândouă premisele nu pot fi negative.*
4. *Amândouă premisele nu pot fi particulare.*
5. *Concluzia urmează partea cea mai slabă.*

REZUMAT

Erorile de raționament se pot evita dacă se respectă următoarele legi:

1. Silogismul [trebuie] să aibă numai trei termeni.
2. Termenul mediu [trebuie] să fie considerat în întregime măcar în una din premise.
3. Din două premise particulare nu se poate trage o concluzie.
4. Din două premise negative nu se poate trage o concluzie.
5. Când una din premise este negativă, concluzia este și ea negativă.
6. Când una din premise este particulară, concluzia este și ea particulară.

---

* În mod curent, sunt admise opt legi ale silogismului. Autorul nu menționează aici două dintre ele, una referitoare la termeni („oricare din termenii extremi, minor sau mediu, apare ca distribuit, adică luat în totalitatea sferei sale, în concluzie, numai dacă el a apărut ca distribuit și în premisă"), alta la calitatea premiselor („din premise afirmative rezultă concluzie afirmativă"). - notă M.D.

CHESTIONAR

Cum se pot evita erorile de raționament? Care sunt principalele legi ale silogismului? Ce condiție trebuie să îndeplinească termenul mediu? De ce nu putem trage concluzie din două premise negative? Dar din două particulare?

APLICAȚII (orale și scrise)

1. Să se caute silogisme care să contrazică fiecare câte o regulă a silogismului. Să se arate de ce concluziile lor sunt greșite.

2. Să se tragă concluzii din următoarele premise (dacă se poate):

a) Unele teorii filosofice sunt produsul experienței.
Unele teorii filosofice sunt deprimante.

b) Nici un criminal nu poate fi iubit.
Acest om nu e criminal.

c) Mamiferele sunt vertebrate.
Unele vertebrate respiră prin branhii.

d) Pahidermele sunt mamifere.
Unele mamifere sunt rumegătoare.

3. De ce concluziile din argumentările următoare sunt greșite?

a) Unele mamifere sunt carnivore.
Unele mamifere sunt rumegătoare.
Deci: Carnivorele sunt rumegătoare.

b) Reptilele nu sunt mamifere.
Crocodilii nu sunt mamifere.
Deci: Crocodilii nu sunt reptile.

c) Unii oameni sunt poeți.
Unii oameni sunt filosofi.
Deci: Poeții sunt filosofi.

d) Germanii nu sunt slavi.
Bavarezii nu sunt slavi.
Deci: Bavarezii nu sunt germani.

Unele silogisme pot avea forma aceasta:

Toate *corpurile* sunt grele.
Aerul este un *corp*.
Deci: Aerul este greu.

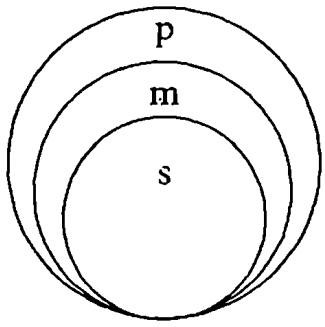


Fig. 22

sau, schematic:

m este **p**.
s este **m**
deci:
s este **p**. (fig. 22)

Termenul mediu este *subiect într-o premisă și predicat în cealaltă.*

Altele se pot prezenta astfel:

Toți peștii au *coloană vertebrală.*
Lipitoarea n-are *coloana vertebrală.*
Deci: Lipitoarea nu e pește.

sau, schematic:

p este *m*
s nu este *m*
deci:
s nu este **p**. (fig. 23)

CENTRAL UNIV

Termenul mediu este *predicat în ambele premise.*

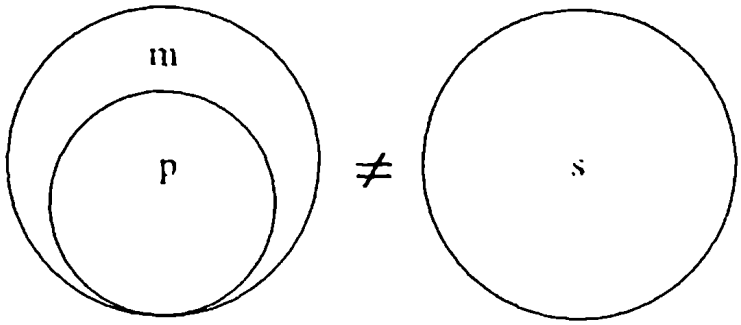


Fig. 23

În fine, în unele silogisme, termenul mediu este *subiect în ambele premise.*

Ex.: *Războiul* în zilele noastre n-a putut fi înlăturat.
Războiul este un rău recunoscut de toată lumea.
Unele rele recunoscute de toată lumea, în zilele noastre, n-au putut fi înlăturate.

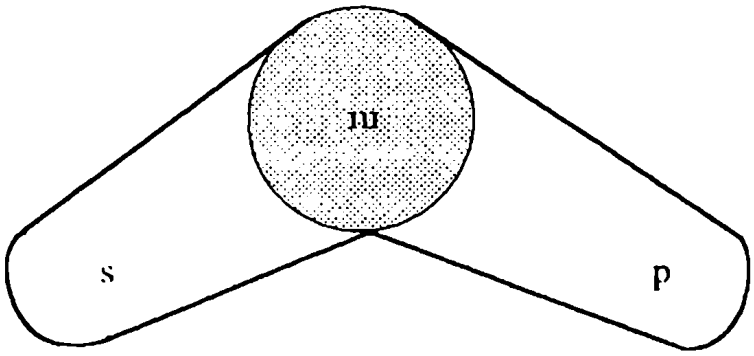


Fig. 24

sau schematic:

m este **p**.
m este **s**.
deci:
s este **p**. (Fig. 24)

Prin urmare, după cum nu e fixată ordinea judecăților într-un silogism, tot astfel nu e hotărât nici locul termenului mediu în aceste judecăți.

Diferitele forme pe care le capătă silogismul, după locul termenului mediu, se numesc **figuri silogistice**.

Astfel, **figura întâi** este aceea în care termenul mediu e *subiect într-o premisă și predicat în cealaltă;* **figura a doua** este aceea în care termenul mediu e *predicat în amândouă premisele* și, în fine, **figura a treia** este aceea în care termenul mediu e *subiect în ambele premise**.

Avem deci:

Fig. I	Fig. II	Fig. III
m este **p**.	**p** este *m*.	*m* este **p**.
s este *m*.	**s** nu este *m*.	*m* este **s**.
deci:	*deci:*	*deci:*
s este **p**.	**s** nu este **p**.	¹/s este **p**.

Fig IV
p m
m s
s p

FUNCȚIA LOGICĂ A FIECĂREI FIGURI SILOGISTICE

Fiecare figură silogistică are o funcție logică particulară. De pildă, în următorul exemplu, având forma figurii întâi:

Cărbunii sunt combustibili,	*m* e **p**
Diamantul e *cărbune*,	**s** e *m*
Diamantul e combustibil.	**s** e **p**

s-a argumentat pentru *a se arăta o proprietate* a diamantului, „combustibilitatea".

În exemplul următor (figura a doua):

Stelele au *strălucire proprie*,	**p** e *m*

* Autorul nu amintește aici de existența figurii a patra unde termenul mediu este predicat în prima premisă și subiect în a doua, considerând, probabil, că modurile ei sunt moduri indirecte ale primei figuri. Într-adevăr, deși are o poziție proprie a termenului mediu, figura a patra, a cărei descoperire este atribuită lui Galenus, nu reprezintă o operație logică diferită de cele studiate. Mulți alți logicieni (printre care J. Lachelier, Ed. Goblot) nu recunosc această figură. – notă M.D.

Planetele n-au *strălucire proprie,* s nu e *m*
Planetele nu sunt stele. s nu e p

s-a scos în evidență *opoziția* între planete și stele.

În fine, în exemplul ce urmează (figura a treia):

Furnicile trăiesc în societăți bine organizate, *m* e p
Furnicile sunt animale inferioare, *m* e s
Unele animale inferioare trăiesc în societăți bine organizate. $^1/s$ e p

s-a arătat *o excepție de la regula obișnuită.* (Excepția: animale inferioare care trăiesc în societăți bine organizate).

Prin urmare:

În figura întâi *se argumentează spre a se arăta proprietățile unui lucru.*

În figura a doua, *se scoate în evidență opoziția între două lucruri.*

În fine, în figura a treia, se arată *excepțiile de la regula obișnuită.*

Acestea sunt funcțiile logice ale celor trei figuri silogistice.

REZUMAT

Diferitele forme pe care le capătă silogismul după locul termenului mediu se numesc **figuri silogistice**.

Distingem trei figuri silogistice:

Figura I, în care termenul mediu e subiect într-o premisă și predicat în cealaltă.

Figura a II-a, în care termenul mediu e predicat în ambele premise.

Figura a III-a, în care termenul mediu e subiect în amândouă premisele.

Fiecare figură silogistică are o funcție logică deosebită: în figura I dovedim proprietățile unui lucru, în figura a II-a scoatem în evidență opoziția între două lucruri, în figura a III-a arătăm excepțiile de la regula obișnuită.

CHESTIONAR

Ce se înțelege prin denumirea *figură silogistică*?
Câte figuri silogistice se cunosc și cum se deosebesc?
Ce funcție logică îndeplinește argumentarea în fiecare din cele trei figuri silogistice?

APLICAȚII (orale sau scrise)

1. Să se dea câte un exemplu de fiecare figură silogistică.
2. Să se tragă concluziile cuvenite din următoarele premise:

Albinele trăiesc în societăți bine organizate.
Albinele sunt ființe inferioare.

Acizii înroșesc hârtia albastră de turnesol.
Leșia nu înroșește hârtia albastră de turnesol.

Toți cei ce au luptat pentru dreptate socială au dorit binele omenirii.
Unii din cei ce au luptat pentru dreptate socială au fost prigoniți.

Toți peștii respiră prin branhii.
Delfinul nu respiră prin branhii.

Rozătoarele sunt lipsite de canini.
Iepurele este rozător.

3. Să se arate în care figură silogistică intră exemplele de mai sus.

IV. MODURILE FIGURILOR SILOGISTICE

În schemele celor trei figuri silogistice am presupus că premisa majoră are forma universal afirmativă. Însă, o premisă

se poate prezenta nu numai sub această formă, ci poate fi și particulară și negativă; adică ca se poate înfățișa sub una din formele: A, E, I, O.

1. MODURILE FIGURII I

Pentru a vedea, deci, câte forme de silogisme sunt posibile în figura întâi să luăm în calcul toate ipotezele. Să presupunem că premisa majoră ar fi: 1) universal afirmativă, 2) universal negativă; iar premisa minoră s-ar prezenta, succesiv, sub una din formele A, E, I, O.

Am căpătat, astfel, următoarele 8 scheme:

1	2	3	4	
m e *p*	*m* e *p*	*m* e *p*	*m* e *p*	Premisa majoră univ. afirm.
s e *m*	*I/s* e *m*	*s* nu e *m*	*I/s* nu e *m*	Premisa minoră A, E, I, O.
		?	?	

5	6	7	8	
m nu e *p*	*m* nu e *p*	*m* nu e *p*	*m* nu e *p*	Premisa majoră univ. neg.
s e *m*	*I/s* e *m*	*s* nu e *m*	*I/s* nu e *m*	Premisa minoră A, E, I, O
		+	+	

Formele acestea, pe care le capătă silogismul, prin variația cantității și calității premiselor, se numesc *modurile figurii silogistice.*

Observând cu atenție aceste moduri, vedem că modurile 3 și 4 nu pot da, din punct de vedere logic, nici o concluzie necesară, căci la ele termenul mediu nu stabilește nici o legătură între subiect și predicat; de asemenea, modurile 7 și 8, după cum ne putem convinge din analiza sferelor și după cum știm din regulile silogismului, căci au ambele premise negative.

Rămân deci patru moduri valabile în figura I:

Modul I.

m e *p* (A)
s e *m* (A) (Nr. 1. din schemele fig. I)
s e *p* (A)

Ex.: *Toate apetalele* sunt dicotiledonate.
Urzica este *apetală*.
Urzica este dicotiledonată.

	m e *p*	(A)
Modul II.	*I/s* e *m*	(I) (Nr. 2 din schemele fig. 1)
	I/s e *p*	(I)

Ex.: *Toate mamiferele* nasc pui vii.
Unele animale acvatice *sunt mamifere*.
Unele animale acvatice nasc pui vii.

	m nu e *p*	(E)
Modul III.	*s* e *m*	(A) (Nr. 5 din schemele fig. 1)
	s nu e *p*	(E)

Ex.: *Nici un mamifer* nu respiră prin branhii.
Balena este *mamifer*.
Balena nu respiră prin branhii.

	m nu e *p*	(E)
Modul IV.	*I/s* e *m*	(I) (Nr. 6 din schemele fig. 1)
	I/s nu e *p*	(O)

Ex.: *Nici o restrângere a libertății de exprimare a adevărului* nu trebuie să fie aprobată.
Unele măsuri ale despotismului *sunt restrângeri ale libertății de exprimare a adevărului*.
Unele măsuri ale despotismului nu trebuie să fie aprobate.

Observând premisele din cele patru moduri ale figurii I, constatăm că:

1) *Premisa majoră e totdeauna universală.* (A, A, E, E)

2) *Premisa minoră e totdeauna afirmativă.* (A, I, A, I)

Pentru memorarea acestor patru moduri ale figurii I, s-au propus în Evul Mediu unele cuvinte fără sens (imitate după

greci), în care *vocalele* arată ce fel de judecăți (în privința cantității și calității) sunt în fiecare mod.

BARBARA, DARII, CELARENT, FERIO.

2. MODURILE FIGURII a II-a

Pentru a vedea modurile valabile în această figură, să presupunem iarăși toate posibilitățile, dând premisei majore forma universal-afirmativă, apoi universal-negativă, iar premiselor minore toate formele posibile (A, E, I, O). Am observat, astfel, următoarele 8 scheme:

1	2	3	4	
p e *m*	*p* e *m*	*p* e *m*	*p* e *m*	Premisa majoră univ. afirm.
s e *m*	*I/s* e *m*	*s* nu e *m*	*I/s* nu e *m*	Premisa minoră A, I, E, O.
?	?			

5	6	7	8	
p nu e *m*	*p* nu e *m*	*p* nu e *m*	*p* nu e *m*	Premisa majoră univ. neg.
s e *m*	*I/s* e *m*	*s* nu e *m*	*I/s* nu e *m*	Premisa minoră A, I, E, O
		+	+	

Vedem însă că în modurile 1 și 2 concluzia e nesigură, fiindcă *s* și *p* ar putea să intre ambele în *m*, fără să se întâlnească; deci, nu putem ști nimic sigur despre relația între *s* și *p*.

Ex.: *Francezii sunt latini,*
Spaniolii sunt latini,
nu pot conchide de aici că „spaniolii sunt francezi".

Sau: *Italienii sunt catolici.*
O parte din francezi sunt catolici.
nu pot conchide de aici că: „o parte din francezi sunt italieni".

Deci, modurile 1 și 2 trebuiesc înlăturate. De asemenea, 7 și 8, fiindcă au ambele premise negative. Rămân, deci, ca și la fig. I, patru moduri valabile.

p e *m* (A)
Modul I. *s* nu e *m* (E) (Nr. 3 din schemele fig. II).
s nu e *p* (E)

Ex.: Toți oamenii de ordine *respectă legile.*
Anarhiștii nu *respectă legile.*
Anarhiștii nu-s oameni de ordine.

p e *m* (A)
Modul II. *l/s* nu e *m* (O) (Nr. 4 din schemele fig. II).
l/s nu e *p* (O)

Ex.: Toate revoluțiile au *urmări sociale apreciabile.*
Unele mișcări populare *n-au urmări sociale apreciabile.*
Unele mișcări populare nu-s revoluții.

p nu e *m* (E)
Modul III. *s* e *m* (A) (Nr. 5 din schemele fig. II)
s nu e *p* (E)

Ex.: Nici un pește *nu-i animal mamifer.*
Balenele *sunt animale mamifere.*
Balenele nu-s pești.

p nu e *m* (E)
Modul IV. *l/s* e *m* (I) (Nr. 6 din schemele fig. II).
l/s nu e *p* (O)

Ex.: Nici un savant *nu se mărginește cu totul într-o singură ramură de cunoștințe.*
Unii eruditi *se mărginesc cu totul într-o singură ramură de cunoștințe.*
Unii eruditi nu sunt savanți.

Observând premisele în aceste 4 moduri ale figurii a II-a, constatăm că:

1) *Premisa majoră e totdeauna universală.*
2) *Una din premise (deci și concluzia) e negativă.*

Denumirile medievale ale acestor patru moduri ale figurii a II-a sunt: CAMESTRES, BAROCO, CESARE, FESTINO.

Comparând modurile figurii a II-a cu modurile figurii I vedem că au ceva comun: *premisa majoră universală*.

3. MODURILE FIGURII a III-a

Ca să găsim modurile valabile în această figură, vom proceda ca și la celelalte, presupunând toate posibilitățile.

Să presupunem că premisa majoră ar fi universal-afirmativă, universal-negativă, particular-afirmativă și particular-negativă[4], și că premisa minoră s-ar înfățișa și ca sub aceste patru forme. Am căpăta, astfel, următoarele 16 posibilități:

1	2	3	4	Premisa majoră univ. afirm.
m e *p*	*m* e *p*	*m* e *p*	*m* e *p*	
m e *s*	*I/m* e *s*	*m* nu e *s*	*I/m* nu e *s*	Premisa minoră A, I, E, O.
		?	?	
5	6	7	8	Premisa majoră univ. neg.
m nu e *p*	*m* nu e *p*	*m* nu e *p*	*m* nu e *p*	
m e *s*	*I/m* e *s*	*m* nu e *s*	*I/m* nu e *s*	Premisa minoră A, I, E, O
		+	+	
9	10	11	12	Premisa majoră part. afirm.
I/m e *p*	*I/m* e *p*	*I/m* e *p*	*I/m* e *p*	
m e *s*	*I/m* e *s*	*m* nu e *s*	*I/m* nu e *s*	Premisa minoră A, I, E, O.
	+	?	+	
13	14	15	16	Premisa majoră part. neg.
I/m nu e *p*	*I/m* nu e *p*	*I/m* nu e *p*	*I/m* nu e *p*	
m e *s*	*I/m* e *s*	*m* nu e *s*	*I/m* nu e *s*	Premisa minoră A, I, E, O
	+	+	+	

Dintre aceste posibilități de silogisme trebuie să înlăturăm modurile 3, 4 și 11, căci în ele termenul mediu nu stabilește nici o relație între subiect și predicat; de asemenea, trebuie să

înlăturăm modurile 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, care contrazic fiecare câte o regulă fundamentală a silogismului. Rămân, așadar, următoarele 6 moduri valabile înlăuntrul acestei figuri:

Modul I.
m e *p* (A)
m e *s* (A) (Nr. 1 din schemele fig. a III-a)
I/s e *p* (I)

(Cel puțin unii *s* - acei care sunt *m* - sunt *p*).

Ex.: *Toți oamenii* sunt bimani.
Toți oamenii sunt vertebrate.
Deci: Unele vertebrate sunt bimane.

Modul II.
m e *p* (A)
I/m e *s* (I) (Nr. 2 din schemele fig. a III-a)
I/s e *p* (I)

Ex.: *Toți cei ce au susținut adevărul în știință* au făcut bine societății.
Unii din cei ce au susținut adevărul în știință au fost condamnați la moarte.
Deci: Unii din cei condamnați la moarte au făcut bine societății.

Modul III.
m nu e *p* (E)
m e *s* (A) (Nr. 5 din schemele fig. a III-a)
I/s nu e *p* (O)

(Cel puțin o parte din *s*, care coincide cu *m*, nu este *p*)

Ex.: *Cehii* nu sunt ortodocși.
Cehii sunt slavi.
Deci: Unii slavi nu sunt ortodocși.

Modul IV.
m nu e *p* (E)
I/m e *s* (I) (Nr. 6 din schemele fig. a III-a)
I/s nu e *p* (O)

Ex.: *Nebunii nu sunt* vinovați moralicește de faptele lor.
Unii nebuni sunt ucigași.
Deci: Unii ucigași nu sunt vinovați moralicește de faptele lor.

Modul V.
l/m e *p* (I)
m e *s* (A) (Nr. 9 din schemele fig. a III-a)
l/s e *p* (I)

Ex.: *Unii oameni* își distrug singuri viața.
Toți oamenii au instinctul conservării vieții.
Deci: Unele ființe ce au instinctul conservării vieții își distrug singuri viața.
(Adică: unele ființe lucrează împotriva instinctului).

Modul VI.
l/m nu e *p* (O)
m e *s* (A) (Nr. 13 din schemele fig. a III-a)
l/s nu e *p* (O)

Ex.: *Unii oameni* n-au deprinderea de a raționa.
Toți oamenii sunt ființe raționale.
Deci: Unele ființe raționale n-au deprinderea de a raționa.

Observând premisele și concluziile în aceste 6 moduri ale figurii a III-a, constatăm că:

1) *Premisa minoră e totdeauna afirmativă.*
2) *Concluzia e totdeauna particulară.*

Denumirile medievale ale modurilor figurii a III-a sunt:

DARAPTI, DATISI, FELAPTON, FERISON, DISAMIS, BOCARDO.

Comparând modurile figurii a III-a cu modurile figurii I, găsim ceva comun: *premisa minoră afirmativă.*

V. REDUCEREA SILOGISMELOR

Terminând expunerea modurilor celor trei figuri silogistice, nu-i inutil să menționăm că unele dintre ele, cel puțin, ar fi de prisos, deoarece modurile figurii a II-a și a III-a se pot reduce la modurile figurii I.

Așa să luăm, de pildă, un silogism care îmbracă forma unui mod al figurii a II-a.

Nici un pește nu-i *mamifer*.
Balenele sunt *mamifere*.
Deci: Balenele nu sunt pești.

Premisa majoră, care e universal-negativă, poate fi convertită (prin conversiune simplă) tot într-o universal-negativă. Prin conversiunea premisei majore obținem următorul silogism al *figurii I:*

Nici un mamifer nu e pește.
Balenele sunt *mamifere*.
Deci: Balenele nu sunt pești.

Din analiza sferelor putem constata că raportul între termenii silogismului a rămas neschimbat:

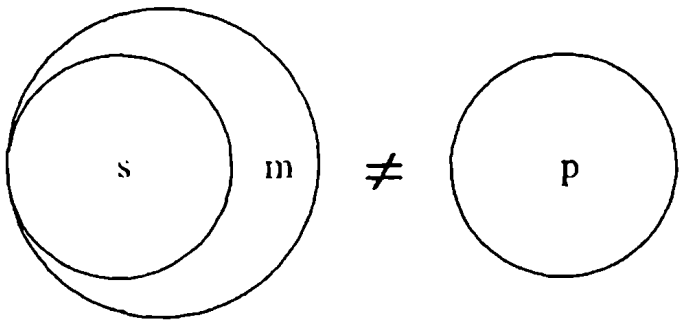


Fig. 25

De asemenea, dacă am converti una din premisele unui silogism din figura a III-a, am obține silogismul echivalent din figura I.

Ex.: *Cehii* nu sunt ortodocși.
Cehii sunt slavi.
Deci: Unii slavi nu sunt ortodocși.

Convertind premisa minoră: „Cehii sunt slavi", obținem judecata echivalentă: „Unii slavi sunt cehi" (conversiune prin accident).

Deci silogismul s-ar prezenta astfel:

Cehii nu sunt ortodocși.
Unii slavi sunt *cehi*.
Deci: Unii slavi nu sunt ortodocși.

Sau:

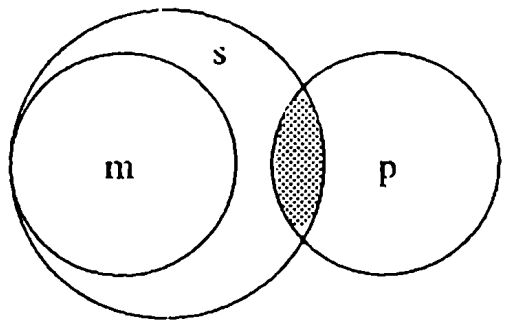


Fig. 26

Prin conversia uneia din premise, deci, putem transforma un silogism din fig. a II-a sau a III-a în silogismul echivalent din fig. I.

Regulile pe care trebuie să le observăm în această transformare s-au numit regulile *reducerii silogismelor*.

REZUMAT

Formele pe care le capătă silogismul, prin variația calității și cantității premiselor, se numesc *modurile figurilor silogistice*.

În cadrul figurii I, patru moduri sunt valabile. Au fost denumite: BARBARA, DARII, CELARENT, FERIO. Vocalele din aceste cuvinte arată calitatea și cantitatea premiselor și concluziilor. Observând premisele din cele patru moduri ale figurii I, constatăm că:

1) *Premisa majoră e totdeauna universală* (A, A, E, E).
2) *Premisa minoră e totdeauna afirmativă* (A, A, I, I).

În cadrul figurii a II-a sunt patru moduri valabile: CAMESTRES, BAROCO, CESARE, FESTINO.
Observând premisele din aceste patru moduri ale figurii a II-a, constatăm că:

1) *Premisa majoră e totdeauna universală* (E, E, A, A).
2) *Una din premise (deci și concluzia) e negativă* (E, E, I, O).

Comparând modurile figurii a II-a cu modurile figurii I, găsim ceva comun: *premisa majoră universală.*

În cadrul figurii a III-a sunt șase moduri valabile: DARAPTI, DATISI, FELAPTON, FERISON, DISAMIS, BOCARDO.
Observând premisele și concluziile în aceste 6 moduri constatăm că:

1) *Premisa minoră e totdeauna afirmativă.*
2) *Concluzia e totdeauna particulară.*

Comparând modurile figurii a III-a cu modurile figurii I, găsim ceva comun: *premisa minoră afirmativă.*
Prin conversiunea (inversiunea) uneia din premise, un silogism având forma figurii a II-a sau a III-a poate fi transformat într-un silogism echivalent din figura I. Această operațiune logică s-a numit: *reducerea silogismelor.*

CHESTIONAR

Ce se înțelege prin modurile figurilor silogistice?
Câte moduri sunt valabile în cadrul figurii I? Care sunt numele lor? Ce indică fiecare din aceste nume?

Ce caracteristică au premisele în figura I?

Câte moduri sunt valabile în cadrul figurii a II-a?

Care sunt denumirile lor? Ce caracteristici au premisele în figura a II-a? Câte moduri sunt valabile în cadrul figurii a III-a? Care sunt denumirile lor? Ce caracteristici rezultă pentru modurile figurii a III-a, din examinarea premiselor și concluziei? Prin ce se aseamănă modurile figurii a II-a cu modurile figurii I?

Dar figura a III-a prin ce se aseamănă cu figura I? Ce înțelegeți prin reducerea silogismelor? Cum se poate reduce un silogism de forma figurii a II-a sau a III-a la figura I?

APLICAȚII

1. Să se dea câte un exemplu de fiecare din modurile figurilor I, a II-a și a III-a.

2. Să se tragă concluzii din premisele următoare:

Rumegătoarele au stomacul compus din patru compartimente.
Girafa este rumegătoare.

Broștele se dezvoltă prin metamorfoză.
Broasca țestoasă nu se dezvoltă prin metamorfoză.

Reptilele se mișcă târându-se.
Unele reptile au picioare.

Ciupercile n-au clorofilă.
Algele au clorofilă.

Păsările răpitoare sunt carnivore.
Bufnița este o pasăre răpitoare.

Cămila este rumegătoare.
Cămila n-are coarne.

Ceratodus are plămâni.
Ceratodus este un pește.

Ornitorincul n-are mamele.
Ornitorincul este mamifer.

Mușchii n-au rădăcină.
Mușchii sunt criptogame.

Mistrețul nu rumegă.
Mistrețul este ungulat (cu număr pereche de degete).

3. Să se arate pentru toate exemplele de mai sus:
a) în care figură se încadrează.
b) numele modului.
4. Să se reducă la figura I un exemplu din cele de mai sus. (Să se figureze, în acest scop, schematic, prin cercuri raportul între termenii silogismului.)

FUNDAMENTUL SILOGISMULUI

LECTURĂ

Silogismul, a cărui expresie obișnuită se găsește în cadrul figurii I, își găsește temeiul într-un principiu conducător, socotit ca fundament al său.

Acest principiu s-a formulat astfel: „Tot ce se afirmă sau se neagă despre o clasă, se afirmă sau se neagă despre indivizii cuprinși în acea clasă".

Quidquid de omnibus valet, valet etiam de quibusdam et singulis; quidquid de nullo valet, nec de quibusdam et singulis valet.

De aici formula prescurtată a principiului silogismului: **dictum de omni et nullo**.

S-a obiectat, însă, că, astfel prezentat, principiul silogismului nu e decât o deducție nemijlocită: Judecata universal-afirmativă

fiind admisă, admitem și pe cea particular-afirmativă; admiterea judecății universal-negative aduce și admiterea particularei respective. (Dacă e adevărată judecata A, e adevărată și judecata I; dacă admitem pe E, implicit admitem și pe O.)

Obiecția însă nu e pe deplin justificată.

Vreau să argumentez, de pildă, aplicând formula *dictum de omni et nullo*, că „platina se topește". Din afirmația „toate metalele se topesc", rezultă că și „*unele* metale se topesc". Nu pot argumenta, însă, nimic despre platină, până nu introduc, explicit sau tacit, judecata „platina este metal".

*

* *

Pentru a se corecta totuși imperfecțiunile formulei *dictum de omni* s-a propus alta:

Nota notae est nota rei ipsius.

(O însușire care convine unei alte însușiri a unei noțiuni, convine și noțiunii.)

Mamifer este o notă a noțiunii *cvadruman*.
Vertebrat este o notă a noțiunii *mamifer*.
Deci: *Vertebrat* este o notă a noțiunii *cvadruman*.

Sau negativ:

Repugnans notae repugnat rei ipsi.

(Ce nu convine notei, nu convine nici noțiunii.)

Artropod nu convine noțiunii *mamifer*.
Dar *mamifer* e o notă a noțiunii *cvadruman*.
Deci: *Artropod* nu convine noțiunii *cvadruman*.

Observăm că, așa formulat, principiul silogismului nu mai e o deducție imediată, căci presupune mijlocirea unei judecăți intermediare.

Să argumentăm, în cadrul acestei formule, despre fuzibilitatea platinei.

„Fuzibil" convine noțiunii „metal".
„Metal" convine noțiunii „platină".
Deci: „Fuzibil" convine noțiunii „platină".

În raționamentul astfel prezentat, s-a examinat cuprinsul noțiunilor, nu întinderea lor: *conținutul, nu sfera.*

Dar e o iluzie că avem în vedere sfera și nu conținutul, chiar dacă silogismul s-ar prezenta în forma obișnuită.

Platina e metal.
Metalele sunt *fuzibile.*
Deci: Platina e fuzibilă.

Când spun: „platina e metal", nu mă gândesc la sfera întreagă a metalelor în care să intre noțiunea „platină", ci, mai degrabă, mă gândesc că platina are *toate însușirile comune* metalelor, adică ceea ce înțelegem prin „metal" e un atribut al noțiunii „platină".

Silogismul echivalent celui de mai sus ar fi:

Platina are însușirile metalelor.
Printre însușirile comune metalelor e și însușirea „fuzibil".
Deci: Platina are însușirea „fuzibil".

Ceea ce revine la formularea dintâi:

„Metal" convine noțiunii „platină".
„Fuzibil" convine noțiunii „metal".
Deci: „Fuzibil" convine noțiunii „platină".

*

* *

O altă critică făcută principiului *dictum de omni et nullo* e întemeiată pe faptul că această formulă ar fi o reminiscență

scolastică de pe vremea când filosofii atribuiau noțiunii abstracte, „Ideii", adică genului, clasei, o existență aparte, deosebită de indivizii cuprinși în acea clasă. „Ideea", „Genul", „Clasa" era o entitate, o substanță generală deosebită de substanțele particulare subordonate.

În cadrul acestei concepții metafizice, deci, prin *dictum de omni et nullo* s-ar arăta, ca un principiu general, că ceea ce convine Clasei, Genului, *Universalului*, convine și indivizilor („substantia secunda") cuprinși în acea clasă.

VI. SILOGISMELE IPOTETICE. DILEMA

Unele silogisme au forma următoare:

Dacă mercurul e metal, el este bun conducător de căldură.

Însă, mercurul e metal.

Deci: Mercurul e bun conducător de căldură.

sau:

Dacă acest lichid ar fi acid, *el ar înroși hârtia de turnesol.*

Însă, acest lichid *nu înroșește hârtia de turnesol.*

Deci: Acest lichid nu este acid.

Observăm că, în aceste silogisme, premisa majoră e o judecată *ipotetică*, de aceea astfel de silogisme poartă numele de *silogisme ipotetice.*

Mai observăm că, în exemplul întâi, în premisa minoră, afirmăm antecedentul sau condiția din premisa majoră și conchidem de aici adevărul consecventului sau condiționatului. Acest fel de silogism ipotetic se numește *modus ponens* (punând antecedentul, punem și consecventul).

În al doilea exemplu, negând consecventul, conchidem, prin aceasta, neadevărul antecedentului: silogism ipotetic *modus tollens* (înlăturând consecventul, înlăturăm și antecedentul).

Silogismele ipotetice se pot înfățișa și altfel.

De pildă:

Ex.: *Măduva spinării ori e centru de mișcări reflexe, ori e centru de mișcări conștiente.*

Însă, măduva spinării e centru de mișcări reflexe.

Deci: Măduva spinării nu-i centru de mișcări conștiente.

sau:

Apa ori e un corp simplu, ori e un corp compus.

Apa nu e un corp simplu.

Deci: Apa e un corp compus.

În aceste silogisme, judecata ipotetică a primit forma *disjunctivă.* De aceea, astfel de silogisme ipotetice se numesc *disjunctive.*

DILEMA

Silogismul disjunctiv primește uneori o formă ca cea următoare:

Dacă A este B, este D; dacă A este C, iarăși este D.

Însă, *A ori este B, ori este C.*

Deci: În ambele cazuri, *A este D.*

De ex.: Un general, în timp de război, constatând că a fugit un prizonier, stabilește vinovăția santinelei care-l păzea, prin următoarea dilemă:

Dacă ai părăsit postul, tu meriți moartea; dacă ai lăsat pe prizonier să fugă, tu meriți moartea.

Însă, ori ai părăsit postul, ori ai lăsat pe prizonier să fugă.

Deci: Tu meriți moartea.

Alt exemplu.

Argumentarea atribuită cuceritorilor arabi, pentru justificarea arderii bibliotecii din Alexandria:

Dacă biblioteca din Alexandria conține învățături în concordanță cu Coranul, ea este de prisos și poate fi arsă; dacă biblioteca din Alexandria conține învățături împotriva Coranului, ea este primejdioasă și trebuie să fie arsă.

Însă, biblioteca din Alexandria conține învățături sau în concordanță cu Coranul sau potrivnice lui.

Deci: Biblioteca din Alexandria urmează a fi arsă.

Silogismul disjunctiv, de forma aceasta, se numește *dilemă*.

Din exemplele de mai sus constatăm că dilema e un silogism în care stabilim *două ipoteze:* în premisa majoră, *ducând ambele la aceeași consecință;* apoi, în premisa minoră, arătăm că *una din acele ipoteze trebuie* să fie adevărată, deci, și consecința ei e adevărată.

Într-o dilemă, cele două ipoteze trebuie să fie singurele ipoteze posibile. De exemplu, următoarele versuri din Eminescu:

Orice gând ai, împărate, și oricum vei fi sosit.
Cât suntem încă pe pace, eu îți zic: bine-ai venit!

ar putea căpăta forma unei dileme:

Dacă ai venit cu gând de pace, eu îți zic: bine-ai venit; dacă ai venit cu gând de război, iar îți zic bine-ai venit.

Însă, *ori ai venit cu gând de pace, ori ai venit cu gând de război.*

Deci: Îți zic bine-ai venit.

Dar dilema n-ar duce la concluzia aceasta, dacă ar fi fost posibil ca Baiazid să fi venit cu un alt gând, care să nu fi fost nici pașnic, nici războinic.

REZUMAT

Silogismul în care premisa majoră e o judecată ipotetică poartă numele de **silogism ipotetic**.

Premisa minoră a unui silogism ipotetic poate **confirma antecedentul** (condiția) din premisa majoră și conchide la

adevărul consecventului (condiționatul); sau poate **infirma consecventul** și conchide la **neadevărul antecedentului**. În cazul prim, silogismul ipotetic se numește **modus ponens**; în al doilea, **modus tollens**.

Dacă judecata ipotetică primește forma disjunctivă silogismul ipotetic se numește **disjunctiv**.

Dilema e un silogism ipotetic disjunctiv care are o formă specială: în premisa majoră stabilim **două ipoteze**, singurele posibile, care duc la **una și aceeași consecință**; în premisa minoră constatăm că una din ipoteze e neapărat adevărată. Concluzia: consecința ipotezei (din premisa majoră) se impune.

CHESTIONAR

Ce este un silogism ipotetic?

De câte feluri sunt silogismele ipotetice? Exemple.

Ce e dilema? Când e greșit raționamentul, care primește forma dilemei?

APLICAȚII

1. Să se dea două exemple de silogism ipotetic: unul *modus ponens*, altul *modus tollens*.

2. Să se formeze un silogism ipotetic (modus ponens) cu premisa: „Tempora si fuerint nubila, solus eris". („Dacă timpul se va întoarce, vei fi singur") Ovidiu.

3. Să se formeze alt silogism ipotetic (modus tollens) cu premisa: „Donec eris felix, multos numerabis amicos". („Cât timp vei fi fericit, vei număra mulți prieteni") Ovidiu.

4. Să se analizeze următoarele *dileme reciproce* (arătându-se care e defectul acestei argumentări).

Protagoras dăduse lecții de elocință unui tânăr bogat, Eulathus, de la care primise jumătate din salariu înainte. Restul

trebuia să fie plătit, numai dacă Eulathus va câștiga primul proces pe care îl va pleda. El, însă, evita să pledeze și refuza plata. Protagoras îl cheamă în judecată și argumentează că va fi plătit în orice caz, prin dilema de mai jos:

„*Protagoras:* Află, tinere nechibzuit, că, în orice caz, va trebui să-mi plătești ceea ce-ți cer: fie că sentința va fi dată în favoarea ta, fie împotriva ta. Căci, dacă hotărârea va fi dată împotrivă-ți, plata mi se va cuveni, potrivit sentinței, fiindcă eu voi fi câștigat procesul; dacă însă justiția se va pronunța în favoarea ta, plata încă mi se va cuveni - potrivit învoielii dintre noi - căci tu vei fi câștigat primul proces.

Eulathus răspunde însă tot printr-o dilemă:

Eulathus: Să-mi fie cu iertare, prea înțeleptule magistru, dar oricum se va termina procesul, n-o să-ți dau ceea ce pretinzi: fie că sentința se va pronunța în favoarea mea, fie împotriva mea. Căci, dacă judecătorii se vor pronunța în favoarea mea, nimic nu ți se va cuveni conform sentinței; dacă însă se vor pronunța împotriva mea, iarăși nu ți se va cuveni nimic, potrivit învoielii dintre noi, fiindcă voi fi pierdut primul proces."

(Aulus Gellius *V; X*)

VII. VALOAREA SILOGISMULUI
Critica și apărarea lui

După ce am studiat silogismul, e bine să ne oprim, măcar în treacăt, asupra principalelor critici ce i s-au făcut de către unii logicieni.

Între aceștia, John Stuart Mill, bazat pe regula silogismului: „concluzia să nu conțină nimic mai mult decât premisele", a făcut observația că, așa fiind, niciodată nu vom ajunge printr-un silogism la descoperirea unui adevăr nou, căci adevărul afirmat în concluzie era implicit cuprins în premise.

Când spun, de ex.:

Toți oamenii sunt muritori.
Ducele de Wellington e om.
Deci: Ducele de Wellington e muritor.

nu aflu un adevăr nou, căci, dacă m-aș fi putut îndoi o clipă că ducele de Wellington e muritor, nu puteam afirma că toți oamenii sunt muritori. Așadar, într-un silogism nu facem decât să afirmăm explicit ceea ce era cuprins implicit în premisa majoră. Silogismul, deci, nu e, după John Stuart Mill, decât o întoarcere la punctul de plecare, o *petitio principii*.

Atunci pe ce temei spunem că ducele de Wellington e muritor, dacă judecata universal-afirmativă: „Toți oamenii sunt muritori" nu poate servi ca temei? „Adevăratul temei ce ne face a crede că ducele de Wellington va muri e faptul că părinții lui și părinții noștri și toți contemporanii lor au murit. Aceste fapte sunt realele premise ale raționamentului." (J. St. Mill, *Logica I*).

Astfel, am conchis de la niște fapte particulare cunoscute la un nou fapt necunoscut.

„Nu numai că *putem* conchide de la particular la particular, fără a trece prin general, dar nici nu facem vreodată altfel. Toate inferențele noastre primitive sunt de această natură. De la primele licăriri ale inteligenței, noi tragem concluzii și trec anii fără să fi învățat întrebuințarea termenilor generali.

Copilul, care, după ce s-a fript la deget, se ferește de foc, a raționat și a conchis, deși nu s-a gândit niciodată la principiul general: «focul frige». El își amintește că s-a fript și, bazat pe această mărturie a memoriei sale, crede, când vede lumânarea, că, de va apropia degetul de flacără, se va frige încă o dată. Și crede asta în toate cazurile ce i se prezintă, dar nu privește niciodată dincolo de prezent. El nu generalizează, ci inferează un fapt particular din alt fapt particular.

În același chip raționează și animalele. Nimic nu ne îndreptățește să atribuim dobitoacelor posibilitatea de a exprima, prin semne, cugetări generale. Totuși, animalele se folosesc de experiență și se feresc de ceea ce le-a făcut vreun rău întocmai ca și oamenii; deși nu totdeauna cu aceeași dibăcie. Copilul ce s-a

fript se teme de foc, dar și câinele ce s-a fript se teme. Eu cred – continuă Stuart Mill – că atunci când tragem consecințe din experiența noastră personală și nu din maxime transcrise prin cărți sau prin tradiție, conchidem mai adesea de la particular la particular decât prin mijlocirea unei judecăți generale. Conchidem întotdeauna de la noi la alții și de la o persoană la alta, fără a ne trudi să facem din observațiile noastre sentințe generale asupra omului sau asupra naturii. Când conchidem că o persoană, într-o împrejurare oarecare, va simți sau va lucra în cutare sau cutare chip, judecăm *câteodată* după observațiile făcute asupra chipului în care oamenii, în genere, sau persoane cu un anumit caracter, au obiceiul de a simți sau lucra; dar, cele mai adeseori, ne raportăm la acțiunile și sentimentele manifestate altădată de această persoană, în vreun caz analog, sau ne gândim la ce am simți sau face noi înșine."

(John Stuart Mill, *Logica I*)

Cu toate acestea, Stuart Mill recunoaște că silogismul are o utilitate practică, pentru că – dacă nu duce la descoperirea adevărului – poate servi la *controlarea* lui; el e o „garanție nouă a exactității generalizării". Într-adevăr, când cel ce raționează se gândește că inferența ce o aplică la un individ se poate aplica la o clasă întreagă, răspunderea lui crește. Și apoi, numai generalizând o inducție putem cunoaște dacă ea e greșită.

Numai în anumite cazuri o judecată generală poate servi ca punct de plecare, pentru scoaterea unei concluzii, atunci când ea e transmisă gata ca o maximă sau sentință, ori când exprimă hotărârea unui legiuitor, ce devine apoi normă de purtare.

Însă punctele de plecare ale inferențelor sunt întotdeauna faptele particulare, experiențele trecute, care, cu cât sunt mai numeroase, cu atât facilitează inferența. Aceste experiențe trecute, memorate și reduse la unitate de spiritul nostru, formează un fel de *memorandum* pentru viitor. Acest „memorandum" este echivalentul premisei generale a silogismului.

*

* *

La aceste critici aduse silogismului s-a răspuns în diferite chipuri. Astfel, s-a obiectat că nu în toate științele adevărurile se întemeiază pe cunoașterea faptelor particulare.

„Știința matematicii, de ex., este stabilită cu toată precizia încă cu mult înainte ca măcar o parte din terenul aplicațiilor ei să fi fost cunoscut. În stabilirea ei, acest teren de aplicație n-a contribuit aproape cu nimic; adevărurile ei n-au fost scoase prin nici o inducție din cazurile particulare asupra cărora aplicația poate fi făcută, și, cu toate acestea, argumentarea de la unele la altele are loc și tot progresul științei cazurilor particulare stă tocmai în legătura ei cu știința abstractă matematică. Nimeni nu încearcă să probeze adevărul matematic abstract, în mod inductiv, din observațiile concrete, ci acestea din urmă sunt probate deductiv din adevărurile științei abstracte. În această deducție, argumentarea se face după norma silogismului. Adevărul abstract formează premisa majoră, iar adevărul concret, care este să fie probat, formează concluzia. În acest caz, însă, se mai poate susține că întreg procesul silogismului e o *petitio principii*?

A fost, într-adevăr, subînțeleasă concluzia în cuprinsul premisei majore, și acum prin silogism nu facem decât s-o descifrăm în ea? Fericită inteligență, desigur, aceea care ar putea să aibă subînțeles în formulele matematice (cele mai puțin abstracte chiar) întregul număr de cazuri la care aceste formule se pot aplica!"

(C. R. Motru, *Studii filosofice*)

Altă obiecție făcută criticii silogismului este că exemplele de silogism alese de J. St. Mill sunt nepotrivite, căci nu cuprind un *progres* al gândirii, n-au în concluzie o judecată *nouă*. Când însă concluzia silogismului e o judecată nouă, silogismul poate ajuta progresul cunoștințelor. Astfel, judecata „corpurile

în frecare produc căldură", întâlnindu-se în conștiință cu o constatare de fapt particulară „unele sloiuri de gheață sunt în frecare", a dus la concluzia, verificată apoi experimental, „unele sloiuri de gheață produc căldură". Tot așa s-a descoperit combustibilitatea diamantului, greutatea aerului etc., după ce s-au dedus mai întâi teoretic pe cale silogistică[6].

„Adevărata cauză psihologică a acestei valori speciale a silogismului stă în faptul că cercul luminos al conștiinței actuale este foarte strâmt și că numai un singur act de gândire se poate afla într-un moment dat în centrul atenției, pe când câteva altele (puține) se află simultan alături, dar mai întunecate. Orice gândire mai complicată, adică compusă din multe părți, trebuie să se petreacă sub forma succesivă și, prin urmare, toată puterea ei atârnă de legătura regulată între părțile ei, pornind de la partea aflată în centrul atenției înapoi spre imediat precedenta și înainte spre imediat subsecventa. Aici stă tocmai necesitatea acelei forme legate între trei termeni, care se numește silogism."[7]

Experiențele noastre, însă, ar putea fi sintetizate și unificate în conștiință nu numai printr-o judecată universală și categorică, atât pentru trecut, *cât și pentru viitor,* ci și printr-una care să rezume și să înregistreze numai experiențele trecute, prin acel *memorandum,* de care vorbește J. Stuart Mill.

De ex.: În loc de a avea în minte judecata: „Toate corpurile în frecare produc căldură", pot avea numai o judecată de felul acesteia: „Până acuma am observat că toate corpurile care au fost în frecare au produs căldură". Această judecată poate determina experiența care să ducă la o concluzie nouă. Dacă corpurile ce au fost observate până acum în frecare au produs căldură, e foarte probabil că, dacă vom observa și sloiurile de gheață în frecare, vom găsi că și ele produc căldură.

Dar, observă Rabier, examinând cu atenție inferențele de la particular la particular, vom constata că ele nu se fac într-un mod așa de simplu cum arată J. St. Mill.

Ce îndreptățește pe om să *presupună* că diamantul e combustibil, numai pentru că până acum a văzut că ceilalți cărbuni sunt combustibili? Oare nu convingerea că corpurile

de aceeași natură sunt supuse aceloraşi legi necesare? Combustia antracenului, grafitului, huilei a fost interpretată ca manifestarea vizibilă a unei legi necesare. Acea lege singură ne îndreptățește să ne așteptăm și pe viitor, în cazuri analoage, la rezultate analoage. Dacă n-aș presupune că o lege cârmuiește corpurile în frecare, ce m-ar îndreptăți să fac ipoteza că sloiurile de gheață în frecare produc căldură?

„Deci, adevăratul și singurul fundament al inferenței este ideea legii, al cărei indiciu e faptul trecut. Un fapt în sine nu dovedește nimic; numai legea dovedește, și dovedește tocmai pentru că ea comandă faptelor, permite a le prevedea. Deci, nu e inferență posibilă decât dacă între faptul observat și faptul prevăzut *se interpune ideea legii*. Dar cine zice lege zice judecată universală. Așadar, judecata universală – majoră – nu-i numai folositoare din punct de vedere practic, ea este indispensabilă, din punct de vedere logic, ea singură e dovadă."[8]

REZUMAT

A. Critica silogismului

Filosoful englez John Stuart Mill a criticat silogismul, arătând că el nu duce la descoperirea unui adevăr nou, căci adevărul afirmat în concluzie este implicit cuprins în premise. Concluzia silogismului este, deci, o întoarcere la punctul de plecare, o *petitio principii*.

De fapt, susține Mill, noi conchidem întotdeauna de la niște fapte particulare cunoscute la un nou fapt necunoscut (inferență).

Punctele de plecare ale inferențelor sunt întotdeauna faptele particulare, care – cu cât sunt mai numeroase – cu atât ușurează inferența.

St. Mill recunoaște totuși silogismului o utilitate practică: dacă nu duce la descoperirea adevărului, silogismul poate servi la controlarea lui; el este garanție nouă a exactității generalizării, cuprinsă în premisa majoră.

Numai în anumite cazuri, convine Stuart Mill, o judecată generală poate servi ca punct de plecare pentru obținerea unei concluzii:

1. Când ne este transmisă gata ca o maximă. Ex.: „Cine se scoală de dimineață departe ajunge".

2. Când exprimă hotărârea unui legiuitor care devine normă de purtare (articole din legi și regulamente). Ex.: Cel ce fură bunurile altuia este infractor.

B. Apărarea silogismului

La aceste critici s-a răspuns în diferite feluri:

1. Nu în toate științele, adevărurile se întemeiază pe cunoașterea faptelor particulare. Astfel, știința matematică s-a constituit pornind de la adevăruri generale abstracte pentru a se ajunge la adevăruri concrete (mai puțin generale). Adevărul abstract formează premisa majoră, iar adevărul concret, care urmează să fie probat, formează concluzia.

2. Exemplele de silogism alese de Mill sunt nepotrivite, căci nu cuprind un progres al gândirii, n-au în concluzie o judecată nouă. Când, însă, concluzia silogismului este o judecată nouă, silogismul poate ajuta la înaintarea științelor.

Ex.: Corpurile în frecare produc căldură.
Unele sloiuri de gheață sunt în frecare.
Unele sloiuri de gheață produc căldură.

Tot așa s-a descoperit combustibilitatea diamantului, greutatea aerului etc., după ce s-au dedus mai întâi teoretic pe cale silogistică.

3. Inferențele de la particular la particular nu se fac într-un mod așa de simplu cum arată St. Mill. Ce îndreptățește pe om să presupună că diamantul e combustibil, numai pentru că până acum a văzut că ceilalți cărbuni sunt combustibili? Oare nu convingerea că corpurile de aceeași natură sunt supuse aceloraşi legi necesare?

Inferența este posibilă doar dacă între faptul observat și faptul prevăzut se interpune ideea legii. Legea comandă faptelor și permite a le prevedea. Dar legea nu este decât judecata universală (premisa majoră).

Cu alte cuvinte: faptul de a fi trecut cu vederea matematica (ale cărei puncte de plecare sunt adevăruri generale), alegerea nepotrivită a exemplelor și ignorarea ideii de lege, care se interpune între faptul observat și cel prevăzut, sunt principalele obiecții ce s-au adus criticilor lui J. St. Mill în ceea ce privește valoarea silogismului.

CHESTIONAR

Cine a făcut critica silogismului? În ce constă critica principală a lui St. Mill? Ce este inferența? Care sunt punctele de plecare ale inferențelor? Care este utilitatea practică a silogismului, după Mill? În care cazuri găsește totuși că o judecată generală poate servi ca punct de plecare?

S-au adus obiecții criticilor lui Mill? Care sunt punctele de plecare în matematică? Ce învinuiri s-au adus exemplelor de silogism alese de Mill? Inferențele de la particular la particular se fac fără intervenția ideii de lege? Este, deci, necesară premisa majoră sau nu?

VIII. POLISILOGISMUL. EPICHEREMA. SORITUL ANALITIC. SORITUL SINTETIC

Am constatat că, în argumentările obișnuite, rareori raționamentul îmbracă forma tipică a silogismului. Adesea una din premise lipsește (entimema); dar uneori se întâmplă ca argumentarea silogistică să se înfățișeze după cum urmează:

Prosilogism
Unii nebuni sunt ucigași.
Nebunii nu-s vinovați de faptele lor.
Unii ucigași nu-s vinovați de faptele lor. (Concluzia prosilogismului și premisa episilogismului)

Episilogism
Toți ucigașii sunt pedepsiți de societate.
Unii oameni pedepsiți de societate nu sunt vinovați de faptele lor.

Observăm în acest exemplu că două silogisme au fost împreunate în așa fel încât concluzia unuia a servit de premisă silogismului următor.

Un asemenea silogism compus se numește *polisilogism*. Silogismul precedent se numește *prosilogism*, iar cel ce urmează se numește *episilogism*.

1. EPICHEREMA

Iată și alte exemple de silogism dezvoltat:

1. Acest lichid e un acid, fiindcă înroșește hârtia de turnesol.
Toți acizii sunt acri la gust.
Deci: Acest lichid e acru la gust.

2. Delfinul este mamifer, pentru că naște pui vii.
Mamiferele sunt vertebrate, pentru că au șira spinării.
Delfinul este vertebrat.

În exemplele de mai sus observăm că una din premise (exemplul I) sau amândouă premisele (exemplul II) sunt motivate.

Un astfel de silogism dezvoltat se numește *epicheremă* sau „*silogism dialectic*".

Mai observăm, tot în exemplele de mai sus, că premisele dezvoltate:

„Acest lichid e un acid, fiindcă înroșește hârtia de turnesol."

„Delfinul este mamifer, pentru că naște pui vii."

„Mamiferele sunt vertebrate, pentru că au șira spinării."

nu sunt ele însele decât silogisme prescurtate (entimeme).

Deci, s-ar mai putea defini epicherema: *„un silogism în care una sau ambele premise sunt entimeme"*.

2. SORITUL ANALITIC

Polisilogismul se mai poate prezenta sub aspectul următor:

Cartofii sunt solanee.
Solaneele sunt gamopetale.
Gamopetalele sunt dicotiledonate.
Dicotiledonatele sunt angiosperme.
Angiospermele sunt *fanerogame*.
Deci: Cartofii sunt fanerogame.

sau schematic:

A e B
B e C
C e D
D e E
E e F
Deci: A e F

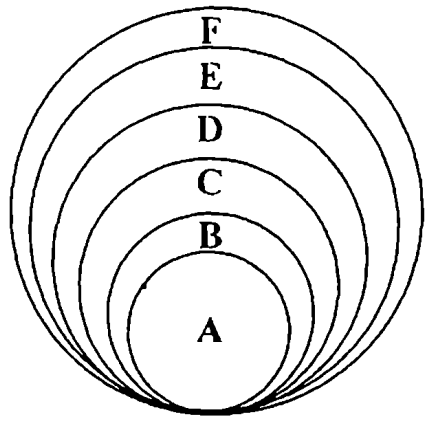


Fig. 27

care nu e decât abrevierea următoarelor 4 silogisme:

1)	2)	3)	4)
A e B	A e C	A e D	A e E
B e C	C e D	D e E	E e F
A e C	A e D	A e E	A e F

(Concluzia unui silogism devine premisa *minoră* a silogismului următor.)

Observăm, în exemplul de mai sus, că predicatul fiecărei premise devine subiect în premisa următoare.

Astfel de polisilogism se numește **sorit**[9].

Și când e alcătuit, ca în exemplul de mai sus, din judecăți *analitice* (în care predicatul e găsit prin analiza conținutului subiectului), soritul se numește *analitic*.

3. SORITUL SINTETIC

Sunt, însă, și alte polisilogisme care pot avea înfățișarea aceasta:

Mamiferele sunt *vertebrate*.
Cetaceele sunt mamifere.
Denticetele sunt cetacee.
Delfinii sunt denticete.
Deci: Delfinii sunt vertebrate.

sau schematic:

E e F
D e E
C e D (Vezi fig. 27)
B e C
A e B
Deci: A e F

În aceste polisilogisme observăm că subiectul unei premise devine predicat în premisa următoare.

Astfel de polisilogism poartă numele de *sorit*. El e format din prescurtarea următoarelor 4 silogisme:

1)	2)	3)	4)
E e F	D e F	C e F	B e F
D e E	C e D	B e C	A e B
D e F	C e F	B e F	A e F

(Concluzia unui silogism devine premisa *majoră* a silogismului următor.)

Alt exemplu:

Supraîncărcarea intelectuală *produce uneori dezgust de munca intelectuală.*

Efortul de a asimila multe cunoștințe într-un timp scurt aduce supraîncărcarea intelectuală.

Trebuința de a isprăvi studiile liceale aduce efortul de a câștiga multe cunoștințe într-un timp scurt.

Dorința de a căpăta o cultură generală impune trebuința de a isprăvi studiile liceale.

Deci: Dorința de a căpăta o cultură generală produce uneori dezgust de munca intelectuală.

Acest fel de sorit se numește *sintetic*, fiindcă e alcătuit din judecăți sintetice, căci la conținutul noțiunilor subiectelor se adaugă pe rând note noi în fiecare premisă.

Soritul analitic a fost întrebuințat de Aristotel, cel sintetic a fost întrebuințat, pentru prima oară, de Goclenius, pe la sfârșitul veacului al XVI-lea. De unde și numele *aristotelic* și *goclenian* ce se dau acestor sorite.

Soritul *sintetic*, în care concluzia unui silogism devine premisa *majoră* a celui următor, se mai numește *sorit progresiv.*

Soritul *analitic*, în care concluzia unui silogism devine premisa *minoră* a celui ce urmează, se numește *sorit regresiv.*

Soritul sintetic nu se deosebește de cel analitic decât din punct de vedere formal. Fondul lor e același. De aceea, un polisilogism poate fi prezentat sub ambele forme.

De pildă:

Sorit analitic:

Supraproducția mărfurilor aduce supraofertă.
Supraoferta aduce lipsă de cumpărători.
Lipsa de cumpărători aduce scăderea prețurilor.
Scăderea prețurilor aduce micșorarea veniturilor.

Micșorarea veniturilor aduce concedierea lucrătorilor.
Concedierea lucrătorilor *provoacă starea de șomaj.*
Deci: Supraproducția mărfurilor provoacă starea de șomaj.

Același sorit sub formă **sintetică**:

Concedierea lucrătorilor *provoacă starea de șomaj.*
Micșorarea veniturilor aduce concedierea lucrătorilor.
Scăderea prețurilor aduce micșorarea veniturilor.
Lipsa de cumpărători aduce scăderea prețurilor.
Supraoferta aduce lipsa de cumpărători.
Supraproducția mărfurilor aduce supraofertă.
Deci: Supraproducția mărfurilor provoacă starea de șomaj.

REZUMAT

Epicherema e un silogism în care una din premise sau amândouă sunt entimeme.

Polisilogismul e un raționament format din contopirea mai multor silogisme.

Sorit analitic (aristotelic, regresiv) se numește acel polisilogism în care predicatul unei judecăți devine subiectul judecății următoare.

Sorit sintetic (goclenian, progresiv) se numește acel polisilogism în care subiectul unei judecăți devine predicat în judecata următoare.

CHESTIONAR

Ce e un polisilogism? Ce este epicherema? Ce este soritul? Câte feluri de sorit cunoașteți? Prin ce se deosebește soritul analitic de cel sintetic?

1. Să se dea câte un exemplu de epicheremă, de sorit analitic și sintetic.

2. Ce fel de sorit e următorul?

Qui *prudens est,* et temperans est.
(Cine este prevăzător este și moderat.)
Qui temperans est, et constans est.
(Cine este moderat este și statornic.)
Qui constans est, et imperturbatus est.
(Cine este statornic este și netulburat.)
Qui imperturbatus est, sine tristitia est.
(Cine este netulburat nu este mohorât.)
Qui sine tristitia est, *beatus est.*
(Cine nu e mohorât este fericit.)
Ergo: *prudens beatus est...* (Seneca).
(Deci: *omul prevăzător este fericit...*)

3. Să se traducă și să se dea forma soritului următoarei argumentări:

Si enim, inquit (Chrysippos) est aliquid in rerum natura, quod hominis mens, quod ratio, quod vis, quod potestas humana efficere non possit: est certe id quod illud efficit, homine, melius. Atqui res caelestes, omnesque eae, quarum ordo sempiternus, ab homine confici non possunt. Est igitur id, quo illa conficiuntur homine melius. Id autem quid potius dixeris quam Deum? Etenim si Dii non sunt, quid esse potest in rerum natura homine melius? In eo enim solo, ratio est, qua nihil potest esse praestantium. Esse autem hominem, qui nihil in omni mundo melius esse quam se putet, desipientis arrogantiae est. Ergo est aliquid melius. Est igitur profecto Deus.[10]

IX. SOFISMELE

Sunt unele raționamente care îmbracă forma silogistică și prezintă aparența adevărului, dar conțin totuși unele vicii care duc la concluzii false.

De pildă:

1. Orice om are temperament.
   Artistul X n-are temperament.
   Deci: Artistul X nu e om.

2. Rocile eruptive nu conțin fosile.
   Creta nu e o rocă eruptivă.
   Deci: Creta nu conține fosile.

3. Unii oameni sunt inculți.
   Unii oameni sunt savanți.
   Deci: Unii inculți sunt savanți.

4. Curiozitatea e un viciu.
   Curiozitatea e inerentă ființei omenești.
   Deci: Unele vicii sunt inerente ființei omenești.

5. Deznădejdea e o dezertare de la luptă.
   Societatea compătimește pe cei deznădăjduiți.
   Deci: Societatea compătimește pe cei ce dezertează de la luptă.

Astfel de silogisme *incorecte*, făcute uneori neintenționat, de cele mai multe ori cu intenția de a induce în eroare, se numesc *sofisme*.

Observând cauzele erorilor în exemplele de mai sus, constatăm următoarele:

În exemplul 1 s-a luat termenul mediu „temperament" în două înțelesuri deosebite, în cele două premise: în prima, e

vorba de temperamentul inerent oricărei ființe omenești, în a două, de „temperamentul artistic", însușire cu care sunt dotați numai unii oameni.

Este, deci, o abatere de la regula fundamentală care impune ca silogismul să conțină numai trei termeni, întrucât prin dublul sens al termenului mediu s-a introdus al patrulea termen.

În exemplul 2 s-a tras o concluzie din două premise negative, iar în exemplul 3 din două premise particulare.

În exemplele citate până acum raționamentul este fals, deoarece nu s-au respectat legile silogismului, deci viciile acestor raționamente sunt vicii de formă.

În exemplele 4 și 5 constatăm însă că legile silogismului sunt respectate și totuși concluziile sunt false.

De unde provine eroarea? Nu dintr-un viciu de formă, ci dintr-unul de fond și anume falsitatea unora dintre premise: „Curiozitatea e un viciu"; „Deznădejdea e o dezertare de la luptă".

Așadar, erorile care denaturează raționamentul pot proveni dintr-un viciu de formă sau dintr-unul de fond. De aici două feluri de sofisme: *formale* (cu vicii de formă) și *materiale* (cu vicii de fond).

Să examinăm mai amănunțit ambele categorii.

1. SOFISMELE FORMALE

Exemple:

1. Amoniacul nu e acid.
   Acizii nu albăstresc hârtia de turnesol.
   Deci: Amoniacul nu albăstrește hârtia de turnesol.

În acest caz s-a tras concluzie din două premise negative.

2. Unele animale sunt carnivore.
   Unele animale sunt rumegătoare.
   Deci: Unele carnivore sunt rumegătoare.

Concluzia, rezultând din două premise particulare, e falsă.

3. Hieron a fost tiranul Siracuzei.
   Tiran este un asupritor.
   Deci: Hieron a fost asupritorul Siracuzei.

Concluzia nu corespunde adevărului, iar argumentarea este sofistică, pentru că termenului mediu „tiran" i se atribuie o dată înțelesul de „cârmuitor", altă dată înțelesul de „asupritor".

4. Poeții mari sunt totdeauna originali în concepțiile lor.
   Acest om e original în concepțiile sale.
   Deci: Acest om e un poet mare.

Termenul mediu „original în concepții" nu e luat în întregime în nici una din premise, de aceea nu poate stabili legătura între subiectul și predicatul concluziei.

Observăm că, în exemplele de mai sus, nu s-au respectat unele din regulile silogismului, deci raționamentele sunt sofisme și anume *sofisme formale.*

Tot în această grupă de sofisme ar putea intra și unele argumentări greșite de felul următor:

6 ori 3 plus 1 este egal cu 19.
6 ori 3 plus 1 este egal cu 24.
Însă, două cantități egale cu a treia sunt egale între ele, deci:
19 este egal cu 24.

Această surprinzătoare concluzie e datorată imperfecțiunii limbajului care nu a redat deosebirea între $(6 \times 3) + 1$ și $6 \times (3 + 1)$, realizată în scris cu ajutorul parantezelor.

Un exemplu asemănător:

Tu es, qui es.
Quies est requies.
Tu es requies.

Și aici „echivocul" provine din pronunțarea identică a două noțiuni deosebite.

Însă, cu aceste din urmă două exemple, am trecut granița argumentării serioase, pășind în domeniul curiozităților distractive.

Echivocul se poate, firește, evita, în vorbire prin nuanțare, iar în scris prin semne grafice.

Întrebuințarea relativului „care", după apoziție, în limba română, dă deseori prilej de echivoc.

Exemplu:

Delavrancea a imortalizat în una din piesele trilogiei sale figura lui Petru Rareș, fiul lui Ștefan cel Mare, care a domnit cu cinste în țara Moldovei.

Cine a domnit cu cinste în țara Moldovei: Ștefan cel Mare sau Petru Rareș? Răspunsul nu l-am putea da sprijinindu-ne numai pe fraza de mai sus.

Dacă astfel de judecăți ar servi ca premise într-un silogism, în mod firesc, s-ar ajunge la o concluzie echivocă.

2. SOFISMELE MATERIALE

Sunt acele raționamente care conțin o eroare de fond.

Vom cita dintre ele pe cele mai însemnate:

1. **Petitio principii** (întoarcerea la punctul de plecare).

Ex.: Argumentarea lui Aristotel:

Prin natura lor lucrurile grele sunt atrase spre centrul universului.

Experiența ne face să vedem că lucrurile grele tind spre centrul Pământului.

Deci: Centrul Pământului e centrul universului.

Aristotel n-a putut susține că lucrurile grele sunt atrase spre centrul universului dacă n-a presupus dinainte că centrul Pământului e chiar centrul universului.

În acest sofism, s-a presupus, admis tocmai ceea ce trebuia demonstrat. Sofismul e, deci, o întoarcere la punctul de plecare, o *petitio principii.*

Filosoful englez John Stuart Mill a găsit că însuși silogismul nu este în fond decât o *petitio principii,* întrucât adevărul afirmat explicit în concluzie era implicit cuprins în premisa majoră.

De pildă:

Mamiferele au sânge cald.
Delfinul e mamifer.
Deci: Delfinul are sânge cald.

Dar n-am fi putut afirma că toate mamiferele au sânge cald, dacă ne-am fi îndoit că și delfinul are sânge cald.

În capitolul *Valoarea silogismului* s-a relevat această obiecție a lui John Stuart Mill, precum și argumentele aduse de susținătorii silogismului.

2. **Ignoratio elenchi**

„În discuțiile oamenilor întâlnim un sofism obișnuit. A dovedi altceva decât ceea ce este în chestiune, a porni de la chestiunea pusă și a te îndepărta pe nesimțite de ea, până ce faci pe auditori sau cititori s-o piardă din vedere, sau a substitui în locu-i altă chestiune printr-o tactică surprinzătoare și îndrăzneață, a părăsi înlănțuirea demonstrativă a judecăților, pentru a face apel la sentiment sau la pasiune, sunt păcate contra unei logici riguroase, de care nici un avocat, om politic, polemist ori ziarist nu s-ar putea socoti scutit."[11]

Mai toate discursurile, din genul deliberativ și judiciar, au cel puțin unele momente în care chestiunea principală e ocolită, cu mai multă sau mai puțină iscusință.

Cu cât argumentele în favoarea unei cauze sunt mai reduse ca număr sau de o valoare îndoielnică, cu atât grija susținătorului acelei cauze este ca atenția celor ce trebuie convinși să fie abătută de la chestiunea principală la altele lăturalnice, care ar putea face să încline cumpăna aprecierii în direcția urmărită.

Ignoratio elenchi[12] (ignorarea esențialului) este, așadar, acel sofism prin care se ocolește chestiunea principală pentru a se ajunge la altă concluzie decât cea firească.

3. **Sofismul accidentului**

Exemple:

1. Cel ce intră în casa cuiva, spărgând ușa, e un hoț.

Acest pompier a intrat, spărgând ușa, într-o casă *pentru a stinge incendiul.*

Deci: Acest pompier e un hoț.

2. Învățatul care susține o teorie falsă, *știind că e falsă,* face uz de proceduri științifice incorecte.

Învățatul Ptolemeu a susținut o falsă teorie a sistemului planetar.

Deci: Invățatul Ptolemeu a făcut uz de proceduri științifice incorecte.

În exemplul 1, în premisa minoră, s-a modificat termenul mediu, adăugându-i-se o circumstanță („pentru a stinge incendiul") care nu exista în premisa majoră.

În exemplul 2, în premisa minoră, s-a modificat iarăși termenul mediu, suprimându-i-se o circumstanță („știind că e falsă") care exista în premisa majoră.

Concluziile sunt false.

Așadar, când în premisa minoră a unui silogism *adăugăm* o circumstanță (*un accident*) care nu se afla în premisa majoră, sau când *suprimăm* în premisa minoră o circumstanță care se afla în premisa majoră, concluzia nu poate fi valabilă, iar argumentarea pe această cale devine sofistică.

Acest sofism se numește al *accidentului*, deoarece constă în adăugarea sau omiterea unui „accident"[13], ceea ce face ca regula generală să nu mai poată fi aplicată cazului particular dat.

4. **Error fundamentalis**

Paradoxul: „Genialitatea este unul din aspectele degenerării", se poate formula prin propoziția echivalentă: „Oamenii geniali sunt degenerați". De aici sofismul:

Oamenii geniali sunt degenerați.
Newton a fost un om genial.
Deci: Newton a fost un degenerat.

Argumentarea e greșită datorită judecății de bază folosită ca premisă, care, fiind falsă, duce la o concluzie eronată.

Acest sofism, în care folosim ca premisă o judecată falsă, se numește *error fundamentalis*.

O exemplificare a sofismului *error fundamentalis* ne oferă începutul plin de duh al fabulei lui Grigore Alexandrescu *Toporul și pădurea:*

Minuni în vremea noastră nu văd a se mai face.
Dar că vorbeau odată lemne și dobitoace

Nu-ncape îndoială; pentru că de n-ar fi
Nici nu s-ar povesti.

Transpusă sub forma silogistică, argumentarea s-ar prezenta astfel:

Tot ce se povestește este adevărat.
Se povestește că vorbeau odată lemne și dobitoace.
E adevărat că vorbeau odată lemne și dobitoace.

Evident, avem de-a face cu un sofism datorită erorii fundamentale: „Tot ce se povestește este adevărat".

Error fundamentalis, prin urmare, e sofismul în care, pornind de la o premisă falsă, tragem concluzii evident false, deși respectăm regulile raționamentului.

REZUMAT

Silogismele incorecte se numesc **sofisme**.
Ele pot fi:

Sofisme
- a) **formale** (când nu respectă legile raționamentului).
- b) **materiale** (când se constată eroare de fond).
  1. **Petitio principii** (revenirea la punctul de plecare).
  2. **Ignoratio elenchi** (ocolirea esențialului).
  3. **Sofismul accidentului** (introducerea în premisa minoră a unei circumstanțe care lipsea în premisa majoră; sau omiterea unei circumstanțe care se afla în premisa majoră).
  4. **Error fundamentalis** (o premisă falsă).

1. Să se caute sau să se elaboreze câte un sofism formal sau material, pentru fiecare din cazurile enumerate.

2. Ce fel de sofisme, formale sau materiale, sunt următoarele? Care sunt erorile lor?

Cel ce face rău cuiva trebuie să fie pedepsit. Cel ce dă altuia o boală molipsitoare îi face rău. Deci, cel ce dă altuia o boală molipsitoare trebuie să fie pedepsit. (Liard)

Câinele care latră nu mușcă.
Acest câine mușcă.
Deci: Acest câine nu latră.

Cel ce ia apărarea unui vinovat nu e om drept.
Avocații, numiți din oficiu, iau apărarea vinovaților.
Deci: Avocații, numiți din oficiu, nu sunt oameni drepți.

Cel ce omoară un om, *aflându-se în legitimă apărare,* nu trebuie să fie pedepsit de societate.

X a omorât un om.

Deci: X nu trebuie să fie pedepsit de societate.

3. Să se evidențieze sofismul din versurile:

„Și caii lui Ahile care prooroceau,
Negreșit că au fost, de vreme ce-l trăgeau."

(Gr. Alexandrescu, *Toporul și pădurea*).

4. Să se examineze erorile în concluziile următoarelor silogisme.

a) Cel mulțumit de sine e fericit.

Nimeni nu e mulțumit de sine.

Nimeni nu e fericit.

b) Toți cei ce luptă pentru principii sănătoase sunt demni de stimă.

Unii oameni nu luptă pentru principii sănătoase.

Unii oameni nu-s demni de stimă.

c) Orice om cinstit spune totdeauna adevărul.

Această persoană spune totdeauna adevărul.

Această persoană e un om cinstit.

d) Cel ce denaturează, în mod conștient, realitatea nu e om corect.

Poeții denaturează în mod conștient realitatea.

Poeții nu sunt oameni corecți.

CHESTIONAR RECAPITULATIV

*cu privire la întreg capitolul **Raționamentul***

Cum se definește raționamentul? Câte feluri de raționamente deosebim? În ce constă raționamentul deductiv? În ce constă raționamentul inductiv? Ce este silogismul? Ce este entimema?

Care sunt principalele legi ale silogismului? Câte figuri silogistice se cunosc și cum se deosebesc? Ce funcție logică îndeplinește argumentarea în fiecare din cele 3 figuri silogistice?

Câte moduri sunt posibile în figura I? Cum se numesc? Care sunt denumirile modurilor figurilor a II-a și a III-a?

Ce este un silogism ipotetic? De câte feluri sunt silogismele ipotetice? Ce e dilema?

Ce e un polisilogism? Ce este epicherema? Ce este soritul? Prin ce se deosebește soritul analitic de cel sintetic?

Ce sunt sofismele? De câte feluri sunt ele? Ce este *petitio principii*? Dar: *ignoratio elenchi*? Ce e *sofismul accidentului*? Ce este *error fundamentalis*?

X. PRINCIPIILE GÂNDIRII LOGICE

În lecțiile de până acum, am luat cunoștință de diversele forme ale procesului gândirii și de normele pe care trebuie să le respecte aceasta pentru a fi corectă și conformă adevărului.

La baza acestor norme stau însă unele principii de gândire, comune tuturor oamenilor, și fără respectarea cărora nu se poate desfășura nici o gândire corectă. Aceste principii nu sunt produsul unei minți superioare și nu e nevoie să le învățăm din cărți pentru a le respecta; ele se găsesc adânc sădite în orice minte normal constituită.

Mulți oameni nici nu vor fi auzit că există un studiu al logicii și totuși trebuie să recunoaștem că ei au o logică în gândirea lor.

Așa, de pildă, să presupunem că se fac următoarele afirmații:

Pe planeta Marte există viețuitoare.
Pe planeta Marte nu există viețuitoare.

Nu trebuie să fi studiat cineva logica spre a-și da seama că aceste afirmații se contrazic și nu pot fi admise în același timp.

Refuzând a le admite împreună, respectăm un principiu de gândire care impune oricărei minți normale să nu admită în același timp două judecăți care se contrazic.

Dar nici nu le putem respinge pe amândouă, ci suntem constrânși a admite că una din ele este adevărată, chiar dacă nu suntem în măsură a preciza care din ele corespunde adevărului.

Și în acest caz ne supunem tot unui principiu logic de gândire care constrânge mintea noastră ca, din două judecăți ce se contrazic, să admită cu necesitate pe una ca adevărată, fiindcă o altă posibilitate nu poate fi concepută.

Respectarea acestor principii este, deci, o necesitate ce se impune minții omenești în chip firesc, fără constrângere, călăuzind gândirea în feluritele ei manifestări.

Iată care sunt aceste principii:

1. PRINCIPIUL IDENTITĂȚII

Orice noțiune este egală cu ea însăși (A = A).

Înțelesul acestui principiu este că definiția unei noțiuni trebuie să rămână constantă; *adică să fie identitate între orice noțiune și totalitatea notelor ce alcătuiesc conținutul ei.*

Ex.: Noțiunea „paralelogram" este identică cu definiția: „patrulater cu două laturi egale și paralele".

Dacă o notă din acest conținut ar lipsi, definiția n-ar mai corespunde noțiunii „paralelogram". Așa, lipsind din această definiție nota „egale" patrulaterul ar putea deveni „trapez"; iar dacă am omite nota „paralele", patrulaterul ar putea fi un poligon neregulat.

Identitatea între noțiune și conținutul ei se impune nu numai noțiunilor din domeniul strict matematic, unde definițiile au un caracter definitiv.

Orice noțiune, din orice domeniu, trebuie să fie mereu identică cu ea însăși, adică cu conținutul său. E adevărat că în științele naturale și experimentale descoperirea de proprietăți noi poate modifica sau îmbogăți conținutul unei noțiuni. În aceste cazuri, însă, se impune schimbarea definiției.

Principiul identității cere, în asemenea împrejurări, să nu se mențină în același timp, și de către aceeași persoană, atât definiția veche, cât și cea nouă.

De pildă:

Un caz din domeniul strict științific:

Unele manuale școlare dau încă termenului de „oxidare" a unui corp înțelesul de „combinare a acelui corp cu oxigenul". Tratatele mai noi de specialitate atribuie însă acestei noțiuni înțelesul mai larg de „pierdere de electroni sau câștig de electricitate pozitivă" (cu sau fără intermediul oxigenului).

Natural că expunerile teoretice întemeiate pe definițiile de mai sus vor diferi, deoarece nu pornesc de la noțiuni cu înțeles identic.

Sau:

Dacă un conferențiar la radio, la ora de popularizare a științei, vorbind despre plante, le-ar numi „ființe", n-ar putea-o face fără a lămuri înțelesul acestui termen. Într-adevăr, dacă pentru omul de știință, noțiunea „ființă" înseamnă „organism dotat cu viață", pentru omul lipsit de cultură, cuvântul „ființă" îi trezește în minte numai ideea de animal. O înțelegere a expunerii nu e posibilă, fără o lămurire a conținutului noțiunii, deci, a stabilirii unei identități de sens.

Din aceste exemple reiese că multe divergențe de opinii pot proveni din înțelesuri deosebite atribuite aceleiași noțiuni.

Într-adevăr, dacă pentru un cugetător înțelesul unei noțiuni s-ar schimba de la o zi la alta, ce temei am putea pune pe cugetările și argumentările lui, când elementele acestor operațiuni logice, noțiunile, ar fi variabile?

Mai mult încă, e absolut necesar ca nu numai pentru *una și aceeași minte*, cuprinsul unei noțiuni să fie neschimbător, ci pentru *toate mințile* acest cuprins să fie și să rămână același. Altfel o înțelegere între oameni n-ar fi cu putință.

2. PRINCIPIUL NON-CONTRADICȚIEI

O noțiune nu poate să fie și să nu fie ceva în același timp. (A nu poate fi B și non B.)

Nu pot spune despre un corp că e simplu și compus, despre un număr că e prim și neprim, despre un animal că e vertebrat și nevertebrat.

Tot așa, civilizația, de ex., nu poate fi, în același timp, și pentru aceleași motive, un bine și un rău pentru omenire. Mai mult: afirmând că civilizația este, din anumite puncte de vedere, un bine, admitem, prin aceasta, că starea de primitivitate e, din aceleași puncte de vedere, un rău.

De asemenea, dacă susținem că frecventarea teatrului este unul din mijloacele necesare pentru dezvoltarea sufletească,

implicit susținem că interzicerea vizionării (frecventării) teatrului este o piedică ce se opune dezvoltării sufletului.

Un om politic nu poate afirma că parlamentarismul este un câștig al timpurilor moderne, tăgăduindu-i totuși binefacerile.

Un pedagog nu poate susține importanța educativă a unui învățământ clasic, afirmând, în același timp, că introducerea lui în programul școlar ar însemna o pierdere de vreme.

Prin urmare: *nu putem afirma și nega ceva în același timp despre o aceeași noțiune, adică nu-i putem atribui două însușiri contradictorii.*

În ultimă analiză, însă, principiul non-contradicției poate fi redus la principiul identității.

Căci, dacă o noțiune este totdeauna identică cu sine însăși, nu se poate – fără a înfrânge legea identității – să-i atribuim și să-i refuzăm, în același timp, niște calități.

3. PRINCIPIUL TERȚULUI EXCLUS *(Tertium non datur)*

Unei noțiuni trebuie să i se atribuie neapărat unul din cele două calificative contradictorii; altă posibilitate nu există.

„Atomul este divizibil". „Atomul este indivizibil". Iată două judecăți, dintre care una trebuie să fie adevărată, cu excluderea celeilalte. Altă posibilitate mintea noastră n-o admite.

Nu putem susține că: „Spațiul este finit" și că „Spațiul este infinit". Sau că: „Omul descinde din maimuță" și că : „Omul nu descinde din maimuță". Nu putem susține ambele afirmații fără a înfrânge principiul non-contradicției. Dar nici nu le putem respinge pe amândouă, pentru că o altă posibilitate, în afară de una din cele două contradictorii, nu se poate concepe.

Dacă nu putem spune despre un corp că e *și simplu și compus*, despre un număr că e *și prim și neprim*, nu putem nici tăgădui ambele afirmații susținând că un corp ar putea fi *nici simplu, nici compus*, un număr *nici prim, nici neprim;* ci orice om cu mintea normală admite, cu necesitate, una din cele două contradictorii: un corp este *ori simplu, ori compus;* un număr este *ori prim, ori neprim.*

Care anume e adevărul, rămâne să stabilească cercetările *de fapt*. Logica ce călăuzește gândirea oricărui om și-a îndeplinit rolul atunci când i-a impus să nu admită *ambele* cugetări ce se contrazic, nici să le respingă *pe amândouă*, ci respingând pe una să admită, cu necesitate, pe cealaltă, deoarece o a treia posibilitate nu există. De aceea, acest principiu a fost denumit al terțului exclus, *Tertium non datur*. El este evident prin sine însuși; demonstrarea lui n-o pretinde mintea noastră.

Poate fi considerat, deci, ca o axiomă a gândirii omenești.

*

* *

Aceste trei principii se impun de la sine oricărei gândiri omenești normale. În discuții și reflecții, în argumentări savante sau convorbiri cotidiene se impune ca fiind absolut necesară respectarea acestor principii de gândire fără a indica neîndoielnic un dezechilibru mental.

Presupuneți un om fără un dram de cultură și cu o inteligență, nu scânteietoare, ci mediocră. El își întemeiază totuși gândirea pe respectarea acestor principii, fără să fi auzit vreodată de ele.

Mai mult, orice argumentare am întrebuința, n-am izbuti să zdruncinăm, într-o minte normal cugetătoare, tăria convingerii, care-și reazemă, fără a-și da seama, întreaga construcție a gândirii pe aceste principii fundamentale ale cugetării omenești.

După cum axiomele stau la baza adevărurilor matematice, tot așa aceste principii alcătuiesc fundamentul gândirii normale.

Din expunerea principiilor de mai sus rezultă că ele se aplică la orice act de gândire, oricare i-ar fi obiectul, adică sunt *universale* și că se impun de la sine, fără constrângere, oricărei minți normale, adică sunt *necesare*.

Așadar, principiile gândirii logice au aceste caracteristici comune: sunt *universale* și sunt *necesare*.

* *

La aceste trei principii logice fundamentale s-ar mai putea adăuga încă unul:

4. PRINCIPIUL RAȚIUNII SUFICIENTE

Mintea omenească e astfel alcătuită încât refuză a-și închipui existența unui lucru fără o cauză care să-i fi dat naștere. De aici nevoia minții noastre de a pătrunde în înlănțuirea cauzală universală, de a-și explica fiecare fenomen prin cauza care l-a provocat.

Nu întotdeauna, însă, mintea omenească, căutând explicația vreunui fenomen, a izbutit să descopere cauza adevărată, eficientă, cea care în realitate a dat naștere fenomenului. S-a găsit, însă, mereu câte o explicație care mulțumea spiritul cercetătorului, până când alta mai convingătoare venea să-i ia locul. Explicațiile cauzale ale fenomenelor variază în epocile culturale, iar progresul în toate ramurile științelor se socotește după descoperirea cauzelor unui număr cât mai mare de fenomene care mai înainte fuseseră neexplicate sau insuficient și naiv explicate.

Cauzele atribuite fenomenelor, chiar în cadrul aceleiași epoci, variază după vârsta, inteligența nativă și gradul de cultură al celui ce urmărește explicația cauzală.

În Evul Mediu, chiar oamenii din pătura cultă își explicau epilepsia prin chinuirea, de către duhurile rele, a trupului epilepticului, după cum și azi atâta lume superstițioasă își explică indispoziția unui copil prin faptul că a fost deochiat; pierderea la jocuri de hazard prin faptul că a cedat „locul cel cu noroc"; nereușita unei afaceri prin faptul că a fost pornită într-o marți sau pe data de 13 a lunii etc.

Pe când însă explicațiile fenomenelor variază, cauzele lor reale rămân mereu aceleași. De aceea, trebuie să facem o deosebire între cauza eficientă, reală, a unui fenomen și cauza pe care mintea noastră i-o atribuie. Una e rațiunea de a fi a lucrului

(*ratio essendi vel fiendi*) și alta e rațiunea pe care mintea noastră o găsește suficientă pentru explicarea acestui lucru (*ratio cognoscendi*).

Această explicație, pe care mintea noastră o consideră ca îndestulătoare pentru înțelegerea fenomenelor, se numește *rațiunea suficientă*.

Oricărui fenomen, mintea noastră simte trebuința de a-i găsi rațiunea suficientă.

Nevoia de a explica lucrurile impunându-se, așadar, întotdeauna gândirii omenești – această explicație fiind o trebuință imperioasă a minții noastre, principiul rațiunii suficiente capătă caracterul de *universalitate* și *necesitate* al principiilor ce călăuzesc gândirea omenească.

După gradul de inteligență și cultură științifică sau filosofică variază și explicațiile lucrurilor.

Unii vor să afle din ce cauză s-a produs fenomenul, iar alții cu ce scop. Prin rațiunea de a fi a unui lucru cei dintâi înțeleg cauza care i-a dat naștere: *cauza eficientă*, iar cei din urmă scopul pentru care acel lucru a fost creat: *cauza finală*.

Printre acei care vor să găsească totdeauna un scop în toate fenomenele înconjurătoare, în existența tuturor lucrurilor din univers, nu se află numai oamenii simpli, ignoranți și superstițioși, care – în naiva și primitiva lor explicație a lumii – atribuie tot ce se petrece în jurul lor hotărârilor unor puteri superioare materializate și antropomorfizate. Și filosofii, căutând să pătrundă în adâncul lucrurilor, să înțeleagă rostul nu numai al vieții pământești, dar și al întregii ființe a universului, sunt preocupați de aflarea scopului existenței universale, deci se află în căutarea unor cauze *finale*.

Prin urmare, trebuința explicării lumii prin cauze finale o simte atât cugetarea naivă a omului simplu sau primitiv, cât și cugetarea filosofică profundă și vastă.

Cugetarea științifică, pozitivă, care de obicei nu se avântă în domeniul filosofiei, nu e preocupată de aflarea scopului lucrurilor.

Omul de știință se mulțumește să pătrundă în mecanismul existenței universale pentru a afla cauzele eficiente ale fenomenelor. Explicațiile găsite devin numai atunci pentru el *rațiuni suficiente*, când metodele științifice, în urma unor migăloase, îndelungate și repetate cercetări, le-au controlat, verificat și confirmat.

REZUMAT

Logica gândirii omenești se întemeiază pe respectarea următoarelor principii:

1. **Principiul identității**: O noțiune este întotdeauna egală cu sine însăși.
2. **Principiul non-contradicției**: Unei noțiuni nu-i putem aplica, în același timp, două atribute contradictorii.
3. **Principiul terțului exclus**: Unei noțiuni trebuie să i se aplice neapărat unul din două atribute contradictorii.

Aceste principii sunt adevărate *axiome ale gândirii* noastre. Le admitem fără a simți nevoia de a fi demonstrate.

Ele sunt *universale* (adică se aplică la orice cugetare) și *necesare* (adică se impun oricărei minți cugetătoare).

Pentru acordul gândirii noastre cu realitatea lucrurilor, căutăm să pătrundem în înlănțuirea cauzală universală. În cercetarea cauzelor lucrurilor suntem călăuziți de *principiul rațiunii suficiente:* mintea noastră nu e satisfăcută până nu găsește explicația satisfăcătoare a producerii oricărui fenomen.

CHESTIONAR

Care sunt principiile fundamentale ale logicii? În ce constă principiul identității? Cum se formulează principiul contradicției? Dar principiul terțului exclus? Care a valoarea practică a acestor principii? Care sunt caracteristicile lor comune?

În ce constă principiul raţiunii suficiente? Prin ce se deosebeşte raţiunea suficientă de cauza reală? Ce deosebire faceţi între cauza eficientă şi cauza finală?

APLICAŢII

1. Să se caute câte un exemplu care să înfrângă cele trei principii logice.

2. Analizaţi din punct de vedere logic judecăţile următoare, două câte două:

a) Cel mai mare merit pentru un ostaş e să moară pe câmpul de luptă.

Cel mai mare merit pentru un ostaş e să se întoarcă biruitor.

b) Educaţia este o ştiinţă.

Educaţia este o artă.

c) Alcoolul stimulează funcţiile organismului.

Alcoolul paralizează funcţiile organismului.

d) Revoluţia stânjeneşte progresul omenirii.

Revoluţia înlesneşte progresul omenirii.

e) Scopul scuză mijloacele.

Un scop cât de bun nu poate îndreptăţi un mijloc imoral.

f) Acţiunea unui om trebuie să fie caracterizată după gândul ce a provocat-o, indiferent de rezultate.

Acţiunea unui om trebuie să fie caracterizată după rezultatele ei, indiferent de gândul ce a provocat-o.

g) Forţa primează dreptul.

Dreptul primează forţa.

h) Omul e stăpân pe acţiunile lui.

Omul e o jucărie în mâna destinului.

i) Temistocle şi-a făcut datoria morală când a pus binele patriei mai presus de orice.

Aristide şi-a făcut datoria morală când a pus dreptatea mai presus de orice.

j) Salus reipublicae suprema lex esto.

(Salvarea republicii să fie legea supremă.)

Fiat justitia, pereat mundus.

(Să se facă dreptate, chiar dacă ar pieri lumea.)

XI. PRINCIPIILE GÂNDIRII DIALECTICE

Principiile gândirii consacrate de logica formală au fost criticate de unii filosofi, contestându-li-se putința de a promova gândirea.

În primul rând, *principiul identității* (A este A).

S-a remarcat că acest principiu este o pură tautologie, predicatul nefiind decât repetarea subiectului.

În afară de această critică veche, s-a obiectat că noțiunile - considerate în lumina acestui principiu - au un caracter rigid, static și astfel ele nu reprezintă integral realitatea. Într-adevăr, noțiunea a fost creată prin compararea lucrurilor din lumea înconjurătoare, reținându-se însușirile comune. Însă aceste lucruri din lumea reală, în existența lor obiectivă, nu au un caracter de fixitate și rigiditate pe care să-l împrumute noțiunii. Dimpotrivă, totul în natură este în devenire, prezentul nu e decât clipa care separă trecutul de viitor. O continuă prefacere se constată pretutindeni. Omida nu este permanent omidă, ci fluture în devenire; orice copil este virtual un om, un bătrân; până și norul de deasupra capetelor noastre este ploaia care udă pământul etc.

Pe această constatare și-a întemeiat filosoful Heraclit afirmațiile potrivit cărora „totul curge" (panta rei; παντα ρει) și că „nu ne scăldăm niciodată în aceeași apă a râului".

În ceea ce privește *principiul non-contradicției*, el a fost încă din antichitate un instrument de verificare a adevărului. A pune pe adversar în contradicție cu propriile sale susțineri înseamnă a-i demonstra falsitatea cel puțin a uneia din afirmațiile sale.

La această evidențiere a contradicției se reducea toată *dialectica* până la data când principiile gândirii logice au fost supuse criticii.

Însuși termenul „dialectică", de la grecesul διαλεγο (dialego), înseamnă a discuta, a combate.

Filosoful german Hegel, dând un nou sens dialecticii, critică chiar principiul non-contradicției. După el, contradicția nu trebuie evitată, fiindcă, departe de a împiedica mersul gândirii, ea o promovează, contradicția fiind însuși fermentul care pune în mișcare gândirea.

În contradicție punem față în față două elemente: unul, pozitiv – *teza* – și altul, negativ – *antiteza*. Fiecare dintre aceste două elemente se presupun reciproc și din ciocnirea lor rezultă un al treilea element – *sinteza* – (devenirea).

Sinteza ar fi, deci, tocmai „terțul între două contradictorii", pe care logica formală îl exclude.

Astfel, teza „a fi" și antiteza „a nu fi" pot conduce la sinteza „a deveni".

Elementul pozitiv poartă în sine germenul propriei sale distrugeri, adică negația sa. Prin acțiunea germenului distructiv, elementul pozitiv - teza – tinde spre negativ – antiteza. Dar nici negația nu este un punct de oprire, căci imboldul negației continuă, deci și antiteza este la rândul ei negată. Negând negația ar urma să se revină la punctul de plecare, la teză. Însă, legea devenirii împiedică această întoarcere nemijlocită la punctul de plecare și duce la un element nou – sinteza – care reprezintă o treaptă superioară în evoluție.

O exemplificare din stadiul actual al științei:

Cu privire la natura luminii, Newton a emis ipoteza că orice corp luminos emite corpuscule, care se propagă în linie dreaptă și care, ajungând la ochi, provoacă senzația de lumină. Aceasta constituie *ipoteza naturii corpusculare (materiale) a luminii.*

În completă contrazicere cu această teorie, apare *ipoteza ondulatorie a luminii,* susținută de Huygens, Fresnel ș. a. După aceștia, lumina nu-i produsă de mișcarea unor corpuscule materiale, ci de *vibrația izvorului luminos,* vibrație ce se propagă prin unde până la ochiul observatorului.

Din ciocnirea acestor ipoteze și în baza verificărilor experimentale, știința actuală a ajuns la *teoria ondulatorie a materiei*, care reprezintă sinteza celor două precedente, și după care lumina prezintă atât un aspect corpuscular, cât și unul ondulatoriu.

În acest exemplu se evidențiază că sinteza reprezintă un progres al științei, rezultând tocmai din ciocnirea tezei cu antiteza.

Filosofia lui Hegel are un caracter ciclic. Punctul inițial „Ideea" (teza) – rațiune pură – după ce a devenit „Natura" (antiteza) se transformă în „Spirit" (sinteză a „Ideii și Naturii"). Această mișcare: teză, antiteză, sinteză, o definește Hegel „mișcarea dialectică".

Și „Spiritul" se mișcă dialectic: de la „Spiritul subiectiv", individual, în care prinde a se confirma ideea de libertate (teza), trece în „Spiritul obiectiv" (antiteza), adică în spiritul colectiv-social, în care libertatea ia forme colective (realizate în drept, morală etc.). Sinteza o constituie „Spiritul absolut" (filosofia). De remarcat că noțiunea de *spirit obiectiv-colectiv* este de fapt noțiunea de *societate*, care, din secolul al XIX-lea, a preocupat cu precădere pe gânditori.

Prin această continuă trecere de la teză la antiteză și apoi la sinteză se asigură procesul evolutiv al gândirii; sinteza – stadiul superior – devenind, la rândul ei, teză, provoacă și ea antiteza și, deci, o nouă sinteză ș.a.m.d. În acest mod, gândirea, în procesul ei de devenire, e în continuă ascensiune spre culmi din ce în ce mai înalte.

Acestui proces mental al evoluției gândirii îi corespunde un proces paralel în lumea materială. Deci, după Hegel, realitatea înconjurătoare nu este decât manifestarea exterioară a „Ideii", iar evoluția lumii materiale nu este decât reflexul mersului evolutiv al gândirii.

Hegel a fost, prin urmare, un filosof *idealist*, în sensul că a considerat ideea ca element primordial al existenței.

Principiile gândirii, consacrate de logica formală, au fost criticate de unii filosofi. În primul rând, principiul identității, apoi principiul evitării contradicției.

S-a spus că principiul identității ar fi o pură tautologie, predicatul nefiind decât repetarea subiectului (A este A). Apoi s-a arătat că noțiunile, conform acestui principiu, ar avea un caracter static, pe când lucrurile din lumea reală – din compararea cărora mintea noastră a creat noțiunile – au un caracter dinamic, de continuă schimbare și devenire.

Dialectica hegeliană

În ceea ce privește principiul evitării contradicției, știm că el a fost, încă din antichitate, un instrument al dialecticii. El constă în a pune pe adversar în contradicție cu propriile sale susțineri și a-i demonstra astfel falsitatea cel puțin a uneia din afirmațiile sale.

Filosoful german Hegel dă însă un nou sens dialecticii. După el, contradicția este fermentul care promovează gândirea.

În contradicție punem față în față două elemente: unul, pozitiv – *teza* – și altul, negativ – *antiteza*. Aceste elemente se presupun reciproc și din ciocnirea lor rezultă sinteza (devenirea). Astfel: teza „a fi" și antiteza „a nu fi" conduc la sinteza „a deveni", care reprezintă un stadiu superior în evoluție.

Sinteza (terțul între două contradictorii) devine, la rândul ei, teză, care provoacă o nouă antiteză și apoi o altă sinteză ș.a.m.d.

Prin această continuă trecere de la teză la antiteză și apoi la sinteză (numită de Hegel „mișcare dialectică"), se asigură procesul evolutiv al gândirii. Evoluția lumii materiale – susține Hegel – este reflexul mersului evolutiv al gândirii.

Principiile gândirii au fost lipsite de critică? Ce critici s-au făcut principiului identității? Dar principiului evitării contradicției? Cum interpretează Hegel contradicția? Care sunt elementele contradicției? Ce rezultă din ciocnirea tezei cu antiteza? Ce reprezintă sinteza? Este ea un stadiu ultim al evoluției? Ce înțelege Hegel prin „mișcare dialectică"? Considerând paralelismul evoluției materiale și a celei spirituale, care din ele este — după Hegel — determinantă și care este determinată?

NOTE

[1] Există încă un fel de a raționa și anume: pornind de la o sumă de cazuri particulare ajungem la formularea unui adevăr general. De pildă:

Observăm că ori de câte ori introducem hârtia albastră de turnesol în oțet, apă tare, zeamă de lămâie, ea se înroșește.

Însă, oțetul, apa tare, zeama de lămâie sunt acizi.

Ne socotim îndreptățiți astfel a generaliza, adică *a induce* că orice acid înroșește hârtia albastră de turnesol.

Sau:

Observând că boul, cerbul, cămila, girafa rumegă;

Constatând, de asemenea, că boul, cerbul, cămila, girafa au stomacul compus din patru compartimente;

Ne socotim îndreptățiți a induce că toate rumegătoarele au stomacul compus din patru compartimente.

Din aceste exemple vedem că, pornind de la constatarea unor cazuri particulare, *inducem* un adevăr general. Acest fel de raționament se numește *inductiv*.

Despre raționament inductiv se va vorbi mai pe larg la capitolul *Inducția*.

[2] Dacă una din premise e particulară și concluzia e particulară.

Dacă una din premise e negativă și concluzia e negativă.

[3] Indiferent dacă una și aceeași premisă este negativă și particulară, sau dacă una din premise este negativă și cealaltă particulară.

[4] Numai la figura a treia s-a presupus premisa majoră sub formele I și O, căci numai aici aceste forme ale premisei majore duc la o concluzie valabilă.

[5] De la grecescul διλημμα (διζ = de două ori – λημμα = lemmă, propoziție, majora unui silogism).

[6] „Teoria acestuia (a lui J. St. Mill) asupra silogismului n-a avut în vedere decât cazurile în care premisele sunt supraordonate după sferă, iar nu după conținutul noțiunilor. Acestea, deși semnalate de el, au fost totuși lăsate la o parte sau confundate între celelalte, așa că era ușor pe urmă de arătat că tuturor se poate aduce critica de a fi inutile.

În silogismul format după conținutul noțiunii, iar nu după sferă, premisele pot diferi **calitativ** de concluzie, așa că la el tocmai legarea acestei diferențe să însemne un progres real de gândire. Silogismul lui J. St. Mill este silogismul în înțelesul scolastic și, ca atare, era ușor să-i fie pusă la îndoială valoarea. Scolasticii făcuseră din silogism mai mult un fel de exercițiu de discuție, un joc combinatoriu între sferele noțiunilor, fără a mai ține seamă de adevărata tradiție aristotelică.

Și cât timp, desigur, înțelesul adevărat al silogismului se va pierde, precum se pierde prin întinsa popularizare pe care o câștigă reprezentarea lui prin figuri geometrice și prin exemple rău alese, pe atât și succesul criticii lui J. St. Mill va fi mai asigurat. Sprijinul cel mai puternic al lui J. St. Mill este ignoranța din ce în ce mai adâncă în care cădem noi, modernii, față de filosofia aristotelică."

(C. R. Motru, *Studii filosofice*)

[7] Titu Maiorescu, *op. cit.*

[8] Elie Rabier, *Leçons de Philosophie* II, *Logique*, Paris, 1894.

[9] De la grecescul σωριτης = acumulat; σωριτης συλλο, ισμος = silogism cu premise acumulate.

[10] Cicero, *De natura deorum*, II, 6.

[11] Louis Liard, *Logique*, Paris, „G. Masson", 1888.

[12] De la grecescul ὁ ελεγχος = acuzație, vină, probă.

[13] Cuvântul „accident" se găsește, cu o accepție analogă, și în terminologia muzicală, pentru desemnarea diezilor și bemolilor.

METODOLOGIA

I. ŞTIINŢE ŞI METODE

Necesitatea sistematizării cunoştinţelor. Cunoştinţele despre natura înconjurătoare şi despre noi înşine, despre fenomenele lumii materiale şi ale celei spirituale, sunt aşa de numeroase şi se înmulţesc atât de mult, încât, pentru înţelegerea, asimilarea şi utilizarea lor, avem nevoie să le ordonăm, adică să le grupăm după legăturile dintre ele şi, mai ales, *după legăturile firesti ce au cu lucrurile şi fenomenele la care se referă.*

Această sistematizare a cunoştinţelor, după *obiectul* lor, se numeşte *ştiinţă.*

1. CARACTERUL ŞTIINŢEI

Prin coordonarea cunoştinţelor relative la un grup de fenomene, urmărim un singur scop final: explicarea fenomenelor.

A explica nişte fenomene înseamnă a găsi cauzele producerii lor, a afla raporturile generale şi neschimbătoare în care stau acele fenomene, adică a cunoaşte legile după care se produc.

Ştiinţa, afirmă Aristotel, porneşte de la lucrurile cunoscute prin simţuri şi ajunge la legile pe care ni le dezvăluie raţiunea. „Simţurile ne fac să cunoaştem lucrurile concrete şi particulare; raţiunea le descompune în elementele lor simple şi caută ceea ce le este comun. Nu există o ştiinţă a celor particulare, felurite, schimbătoare; există numai ştiinţa a ceea ce este general."

Așadar, ținta ultimă a oricărei științe este cunoașterea legilor care guvernează fenomenele. Când asemenea legi nu pot fi stabilite pentru un grup de cunoștințe, ne mulțumim doar cu sistematizarea cunoștințelor.

Cum ne-am convins că totalitatea cunoștințelor relative la fenomenele fizico-chimice constituie o știință? Am căutat să ne dăm seama dacă producerea acestor fenomene se face după anumite legi, dacă prefacerea materiei, atât în constituția ei intimă, cât și în aparența sensibilă, e supusă principiului cauzalității universale.

Am cunoscut astfel legile combinării corpurilor în virtutea afinităților și a valențelor, ne-am încredințat că topirea, fierberea, evaporarea, căderea, dilatarea corpurilor etc. nu sunt supuse întâmplării, ci se produc după anumite legi, adică în anumite raporturi fixe și permanente.

O dată lămuriți asupra înțelesului cuvântului știință, ne întrebăm câte științe cunoaștem din studiile liceale de până acum și care sunt punctele de vedere după care ar putea fi grupate acele științe.

La orice știință putem deosebi următoarele trei elemente:

1. *Domeniul* care este însuși *obiectul* cercetării științifice;
2. *Scopul* pe care-l urmărește cercetarea științifică;
3. *Metoda* adică mijloacele întrebuințate pentru atingerea scopului urmărit.

Fiecare din aceste trei elemente poate fi considerat ca punct de vedere pentru a obține o diviziune a științelor.

2. ÎMPĂRȚIREA ȘTIINȚELOR DUPĂ OBIECTUL LOR

În decursul liceului s-au studiat, printre altele: *aritmetica*, adică știința ce are ca obiect *numerele; geometria* și *trigonometria*, care au ca obiect *figurile; algebra*, care are ca obiect *simbolurile numerelor; geometria analitică*, care are ca obiect rezolvarea problemelor geometrice cu ajutorul aritmeticii, algebrei și analizei matematice.

Această știință care are ca obiect numerele și figurile, știm că se numește, cu un cuvânt, *știința matematică*.

S-a mai studiat: *fizica, chimia, mineralogia și geologia*, care se ocupă cu natura lipsită de viață, precum și *zoologia* și *botanica*, care se ocupă cu natura înconjurătoare vie (animale și plante). Aceste științe sunt cunoscute sub numele de *științe fizico-naturale*.

În fine, acum studiem *psihologia, logica, etica* și *sociologia*, al căror obiect îl formează fenomenele *psihice* și *sociale*, din care cauză, acestea s-ar putea numi *științe noologice* (noos = minte, spirit).

Așadar, *în ce privește obiectul lor*, științele pe care le cunoaștem se pot împărți în:

1. *Matematica* (aritmetica, geometria, trigonometria, algebra etc.).

2. Științe *fizico-naturale* (fizica, chimia, mineralogia, zoologia, botanica etc.).

3. Științe *noologice* (psihologia, logica, sociologia, etica etc.).

3. ÎMPĂRȚIREA ȘTIINȚELOR DUPĂ SCOPUL LOR

Nu toate științele urmăresc același scop.

Unele științe cercetează fenomenele cu scopul de a descoperi legile lor de producere și a da astfel explicații generale și unitare întregului grup de fapte supuse cercetării. Din această categorie fac parte științele fizico-chimice, în care, pornind de la observarea realității și de la experiență, ajungem la *formularea legilor* care guvernează acele fenomene.

Tot de la cercetarea realității pornim și în științele naturii, în înțeles restrâns. Aici punctul de plecare este observarea și descrierea animalelor, plantelor și rocilor; dar scopul urmărit nu este decât rareori formularea de legi, ci, mai ales, gruparea sistematică a elementelor studiate, ținând seama de asemănările esențiale dintre ele. Acestea din urmă sunt științe care urmăresc

sistematizarea, pe când cele dintâi sunt științe care urmăresc *formularea de legi*.

Alături de aceste științe, mai putem enumera o întreagă categorie de discipline, care nu urmăresc explicarea realității prin formularea de legi sau de sisteme, ci scopul lor este stabilirea unor anumite directive sau norme. Acestea sunt *științele normative*, precum:

Logica, știința care dă normele gândirii corecte;

Etica, știința care dă norme de conduită morală;

Pedagogia, știința care dă norme cu privire la educația omului;

Estetica, știința care dă norme de apreciere a frumosului etc.

*

* *

Matematica, prin natura ei deosebită, nu poate fi încadrată în nici una din grupele de mai sus. Având ca punct de plecare adevăruri axiomatice, care sunt concepte mentale pure, matematica urmărește - tot prin construcție mentală pură, fără amestecul observației și experienței - consecvențele logice ultime ale principiilor axiomatice primordiale. Ca atare, matematica nu pornește de la observarea realității și nu duce nici la formularea de legi, nici la sistematizare de cunoștințe.

Totuși, constatăm o intimă legătură între aceste trei grupe de științe, întrucât caracterul științific al primelor două este condiționat, în special, de enunțarea matematică a generalizărilor pe care ele le formulează. De aceea, științele de legi, la care formula matematică este frecventă, se găsesc pe o treaptă superioară științelor de sistematizare, care n-au ajuns încă la formularea matematică a sistemelor lor.

Așadar, considerate după *scopul* lor, științele pot fi împărțite în:

1. Științe care duc la *formularea de legi*. (Ex.: științele fizico-chimice).

2. Științe care duc la *formularea de sisteme*. (Ex.: științele naturii: zoologia, botanica, mineralogia etc.).

3. Științe *normative* care duc la stabilirea de norme (Ex.: logica, etica, pedagogia etc.).

4. ÎMPĂRȚIREA ȘTIINȚELOR DUPĂ METODA LOR

În alcătuirea fiecăreia din aceste științe, nu urmăm însă aceeași cale sau metodă pentru explicarea lucrurilor și fenomenelor, pentru găsirea adevărurilor.

Metoda, de care se folosește fiecare știință, se adaptează atât naturii obiectului, cât și scopului urmărit.

Așa, în zoologie și botanică, *observăm* animalele și plantele, apoi, după asemănările și deosebirile lor, le *descriem* și le *clasificăm* în familii, genuri, clase și încrengături. Același lucru îl facem și în studiul mineralelor.

Acestea sunt metodele științelor de sistematizare, care au fost numite de unii metode *descriptive*, întrucât clasificările de care se folosesc aceste științe au la bază *descrierea*.

În științele care duc la formularea de legi, cum sunt științele fizico-chimice, pornim de la *experiență* și folosim anumite metode de cercetare, zise *metode experimentale*. De aici și numele dat acestor științe, de *științe experimentale*.

Atât științele descriptive, cât și cele experimentale se folosesc de *metoda inducției* pentru formularea fie de sisteme, fie de legi.

Deosebirea între inducția care duce la sistematizare și cea care duce la formulare de legi va fi lămurită în capitolele următoare.

În ceea ce privește metoda de care se folosește matematica, ea e destul de cunoscută din studiul aritmeticii, geometriei, algebrei etc. Aici, stabilirea adevărurilor se face prin mijlocul demonstrației sau deducției, care, după cum știm, constă în scoaterea unui adevăr particular dintr-unul general. De aceea, aceste științe poartă numele de științe *deductive* sau *demonstrative*.

În psihologie, știm că ne servim de metoda observării interne, a *introspecției*, întregită cu experimentul pur psihologic sau cu cel psihofiziologic. Introspecția e de obicei însoțită și de observarea externă a manifestării vieții sufletești a altora, mai ales a sufletului rudimentar și simplist, așa cum îl descoperim la copii, la sălbatici, la anormali și chiar la animale. În timpul nostru se recurge și la metoda psihanalizei, adică la analiza psihică, care, pornind de la manifestările conștiente ale vieții sufletești, pătrunde până la substratul lor subconștient, pentru a lumina elementele obscure ale adâncului nostru sufletesc.

Toate metodele de cercetare întrebuințate în psihologie duc, însă, la *descrierea* și *explicarea* fenomenelor psihice. De aceea, psihologia poate fi considerată ca o știință *descriptivă* și *explicativă*.

În privința *metodei*, distingem:

1. Științe *descriptive*, bazate pe descriere și care duc la clasificare. (Ex.: zoologia, botanica, mineralogia etc.)

2. Științe *experimentale*, bazate pe experiență și care folosesc metodele experimentale. (Ex.: fizica, chimia etc.)

3. Științe *demonstrative* sau *deductive*, care își stabilesc adevărurile pe cale de demonstrație sau deducție. (Ex.: aritmetica, geometria etc.)

Definiția metodei și a metodologiei. Toate aceste mijloace, prin care găsim și sistematizăm adevărurile diferitelor științe, se numesc *metodele* acestor științe[1]; iar acea parte din logică, care se ocupă cu cercetarea metodelor diferitelor științe, se numește *metodologie. În metodologia logică, deci, ni se arată modul cum se înlănțuiesc judecățile pentru găsirea și sistematizarea adevărurilor în diferitele științe.*

5. ALTE ÎMPĂRȚIRI ALE ȘTIINȚELOR

Cele trei împărțiri ale științelor, după *obiect, scop* și *metodă*, nu sunt singurele ce există. Mulți gânditori propun câte o împărțire proprie.

Să cităm câteva dintre acestea:

A. Sistemul lui Aristotel. Celebrul filosof grec Aristotel admite o știință fundamentală φιλοσοφια πρωτη (metafizica) care are drept scop cunoașterea lumii în esența ei. Metafizicii îi sunt subordonate următoarele științe: 1) *știința teoretică* (matematica, fizica); 2) *știința practică* (morala); 3) *știința poetică* (estetica).

B. Sistemul lui Bacon. Filosoful englez Francis Bacon de Verulam propune o diviziune a științelor după funcțiile spiritului care acționează în diferitele științe:

1. Științe *istorice* (naturale și sociale) care înregistrează faptele particulare și se referă la *memorie*.

2. Științe *filosofice* care organizează și generalizează datele istorice și se referă la *rațiune*, având drept obiect pe Dumnezeu, natură sau om.

3. Științe *poetice* care se raportează la *imaginație* și al căror domeniu este, deci, ficțiunea.

C. Sistemul lui Ampère. Savantul francez Ampère împarte științele în două:

1. Științe ce au ca obiect *materia*.

2. Științe ce au ca obiect *spiritul*.

El numește pe cele dintâi, științe *cosmologice* (kosmos = univers) și pe cele din urmă, *noologice* (noos = spirit). Științele cosmologice sunt deci: astronomia, chimia, fizica,

botanica, mineralogia, matematicile etc.; iar științe noologice: pedagogia, estetica, istoria, psihologia, morala, logica etc.

D. Sistemul lui Comte. Filosoful francez Auguste Comte clasifică științele în diferite grupe după ordinea dezvoltării lor. El susține că s-au dezvoltat întâi cele mai simple și apoi cele mai complexe. Științele cele mai simple sunt cele mai generale.

După el, științele, în ordine descrescătoare de generalitate, sunt: 1. *matematica*, 2. *astronomia*, 3. *fizica*, 4. *chimia*, 5. *biologia* și 6. *sociologia*. Aceasta din urmă, având ca obiect societatea omenească, ar fi cea mai complexă din toate.

E. Sistemul lui Spencer. Filosoful englez Herbert Spencer împarte științele după obiectul lor. După cum obiectul științelor este concret, abstract, ori concret-abstract, H. Spencer deosebește științele în:

1. *Abstracte*, cum sunt: matematica și logica, care tratează despre raporturile abstracte de existență și succesiune.

2. *Concrete*, cum sunt: astronomia, geologia, biologia (zoologia și botanica), psihologia, care consideră fenomenele în plina lor realitate.

3. *Abstracte-concrete*, cum sunt: mecanica, fizica și chimia, care consideră fenomenele atât în mod abstract, cât și aplicate la realitate.

F. Sistemul lui Xenopol. Gânditorul român A. D. Xenopol, în opera sa de filosofie a istoriei: *Principiile fundamentale ale istoriei*, face o sistematizare proprie a tuturor științelor. El împarte științele în două mari grupe: 1. a faptelor de *repetiție*, indiferent dacă aparțin materiei sau spiritului și 2. a faptelor *succesive*, iarăși, indiferent de spirit sau materie.

Toate științele faptelor de repetiție sunt *științe de legi;* cele ale faptelor de succesiune sunt *științe de serii*.

Logica, psihologia, matematica, fizica, chimia, astronomia, biologia și sociologia sunt *științe de repetiție și de legi.*

Desfășurarea însă a tuturor fenomenelor, fie cosmice, fie relative la viață sau la spirit, alcătuiește *domeniul succesiunii*, din care istoria propriu-zisă — aceea a neamului omenesc — constituie ultima parte.

În domeniul istoriei, însă, se mai poate cuprinde și cercetarea succesiunii ideilor din științele de legi: istoria chimiei, a fizicii, a astronomiei etc.

REZUMAT

Știința este un sistem de cunoștințe relative la un domeniu de fenomene din lumea materială sau spirituală.

Științele pot fi împărțite: a) după obiectul lor, b) după scopul lor și c) după metoda de care se folosesc.

D upă **obiect** științele se pot împărți în:

1. **Matematica** (aritmetica, algebra, geometria, trigonometria) care au ca obiect: numerele, simbolurile numerelor și figurile.

2. Științe **fizico-naturale** (fizica, chimia, mineralogia, zoologia, botanica) care au ca obiect natura vie sau lipsită de viață.

3. Științe **noologice** (psihologia, logica etc.) care au ca obiect fenomenele psihice.

După **scopul** pe care îl urmăresc, științele pot fi împărțite în:

1. Științe care duc la **formare de legi**. (Ex.: științele fizico-chimice.)

2. Științe care duc la **formare de sisteme**. (Ex.: științele naturii: zoologie, botanică etc.)

3. Științe **normative**. (Ex.: pedagogia, logica, etica etc.)

După **metodă** științele se pot împărți în:

1. Științe **descriptive** (zoologia, botanica, mineralogia etc.).

2. Științe **experimentale** (fizica, chimia etc.).

3. Științe **demonstrative** sau **deductive** (matematica).

CHESTIONAR

De ce e necesară sistematizarea cunoștințelor? Ce se numește știință? Când un sistem de cunoștințe poate fi numit știință? Care sunt științele pe care le cunoașteți până acum? Din câte puncte de vedere putem privi științele? Cum pot fi clasificate științele din punct de vedere al obiectului? Cum se împart din punct de vedere al scopului? Dar din punct de vedere al metodei? Sunt acestea singurele împărțiri cunoscute ale științelor?

APLICAȚII

Să se arate -- în baza definiției de mai sus a științei – care din obiectele de studiu cunoscute până acum pot fi numite științe și care nu.

II. METODE DE SISTEMATIZARE

(METODOLOGIA ȘTIINȚELOR NATURII)

OBIECTUL ȘTIINȚELOR NATURII

În grupa științelor naturii intră, între altele:
Geologia (având ca obiect studiul pământului și evoluția lui).
Mineralogia (având ca obiect studiul mineralelor).
Botanica (având ca obiect studiul vegetalelor).
Zoologia (având ca obiect studiul animalelor) etc.[2]

1. DESCRIEREA

Descrierea științifică și cea poetică. Pentru constituirea științelor naturii, oamenii de știință au recurs, în primul rând, la metoda *descrierii*, rezultat al observării lucrurilor și fenomenelor care fac obiectul acestor științe[3].

Există, însă, două feluri de a descrie, căci în două feluri putem privi un lucru:

În mod *obiectiv*, în relație cu celelalte lucruri din aceeași clasă, spre a i se arăta însușirile care-l caracterizează și-l deosebesc de lucrurile din alte clase; sau în mod *subiectiv*, oprindu-ne numai la acele însușiri, chiar secundare, care ne impresionează.

În primul caz, descrierea se numește *științifică*, în al doilea, *poetică*.

Iată un cunoscut animal marin: caracatița.

Ce este ea pentru omul de știință, și ce este pentru poet, putem constata din exemplele ce urmează.

Caracatița

O DESCRIERE ȘTIINȚIFICĂ

(după T. A. Bădărău, *Zoologia*)

Caracatița locuiește în mările Europei, fiind una din fiarele apelor. Când e cu brațele întinse, atinge 3 m lungime. La corpul ei se deosebesc două părți: *capul cu brațele* (picioarele) și *trupul*.

Capul are doi ochi mari, bulbucați și *8 brațe lungi*, musculoase, unite la bază prin piele și prevăzute cu câte *două rânduri de ventuze*. În fundul sacului, format de pielea ce unește brațele, se găsește *gura* prevăzută cu *fălci* puternice (cu un cioc ca de papagal).

Trupul e în formă de ou și învăluit într-o manta cu forma unui sac. Acest sac e depărtat de corp pe o față (fața anterioară), închizând un gol, numit camera mantalei (*camera palelă*). Mantaua se poate apropia sau depărta de trup în dreptul gâtului. La marginea ei se ridică de pe trup un fel de coș numit *sifon*.[4]

Caracatița

ALTĂ DESCRIERE ȘTIINȚIFICĂ

(după Dr. I. Simionescu, *Noțiuni de zoologie și botanică*)

Caracatița, deși trăiește în apele depărtate (Marea Mediterană), se poate totuși vedea și la noi câteodată, mai ales prin postul mare, când se aduce uscată pentru mâncare. Trupul caracatițelor seamănă cu un sac plin legat la gură. Gura sacului are figura animalului așezat în vârful capului despărțit printr-o gâtuitură de restul corpului. Caracatița e un animal de pradă și e foarte temut, căci în jurul capului (marginile sacului) are 8 brațe vânjoase; pe fiecare braț se văd câte două rânduri de ventuze ca niște păhărele. Ca să-și vadă prada din depărtare, de o parte și de alta a capului are doi ochi bulbucați. Când e urmărită înoată ca și racul îndărăt. Pentru aceasta are

trupul învelit într-o manta moale prinsă pe corp numai la spate. Apa poate străbate între manta și trup, căci trebuie să ude branhiile, ce se găsesc aici. Când vrea să fugă, strânge mantaua de trup, apa țâșnește printr-un tub (sifon) de la gât și animalul e azvârlit cu putere îndărăt. Ea se poate însă târî pe fundul mării cu ajutorul brațelor.[5]

Caracatița

O DESCRIERE POETICĂ

(după Victor Hugo, *Les travailleurs de la mer*)

Ca să crezi în caracatiță, trebuie s-o fi văzut.

Hidrele din vechime comparate cu caracatița te fac să zâmbești. Dumnezeu a făcut caracatița.

Când Dumnezeu vrea, excelează în execrabil. De ce voiește așa, asta e spaima cugetătorului religios. Dacă groaza este un scop, atunci caracatița e o capodoperă. Balena are enormitatea, caracatița e mică; hipopotamul are o cuirasă, caracatița e goală; jararaca are un șuier, caracatița e mută; rinocerul are un corn, caracatița n-are corn; scorpia are un ac, caracatița n-are ac; păianjenul buthus are clește, caracatița n-are clește; maimuța urlătoare are o coadă cu care se prinde, caracatița n-are coadă; rechinul are niște ferăstraie cu care taie, caracatița n-are ferăstraie; liliacul-strigoi are aripi cu unghii, caracatița n-are aripi; ariciul are țepi, caracatița n-are țepi; espadonul are o sabie, caracatița n-are sabie; torpila are un fulger, caracatița n-are descărcare; broasca râioasă are otravă, caracatița n-are otravă; vipera are venin, caracatița n-are venin; leul are gheare, caracatița n-are gheare; vulturul (gypaet) are un cioc, caracatița n-are cioc; crocodilul are o gură enormă, caracatița n-are dinți.

Caracatița n-are masă musculară, n-are strigăt amenințător, n-are cuirasă, n-are corn, n-are ac, n-are clește, n-are coadă, cu care să te apuce și să te lovească; n-are aripi cu unghii, nici ferăstraie, nici ghimpi, nici sabie, nici descărcări electrice, nici

virus, nici gheare, nici cioc, nici dinți. Caracatița este dintre toate fiarele cea mai îngrozitor înarmată.

Ce e atunci caracatița? E o ventuză. O întâlnire cu dânsa e totdeauna posibilă în stâncile din largul mării.

Caracatița în apă stă, ca să zic așa, ca în teacă. E a înoată cu toate pânzele strânse. Când umblă după vânat sau e la pândă, se ascunde, se face mică, se îndeasă, se reduce la cea mai mică expresie. Se confundă cu penumbra. Parcă ar fi o încrețitură de val. Seamănă a orice, afară de ceva care trăiește. Caracatița e ipocritul. Nu-i dai nici o atenție; deodată se deschide. O vâscozitate, care are o voință, ce poate fi mai înspăimântător! Un clei împietrit de ură. În cel mai frumos azur al apei limpezi, acolo se arată această hidoasă stea vorace a mării. N-o vezi de departe, ceea ce e teribil. Când ai văzut-o, te-a și prins. Și ce prindere! E o mașină pneumatică, care te atacă. Ai de-a face cu un gol, cu labe. Nici sfâșieri de unghii, nici sfâșieri de colți; e o luare de sânge inexprimabilă. O mușcătură e îngrozitoare, totuși e mai puțin decât o sugere. Gheara nu e nimic pe lângă ventuză. Gheara este bestia care intră în carnea ta; ventuza ești tu însuți, care intri în bestie. Mușchii ți se umflă, fibrele ți se îndoaie, pielea plesnește sub o greutate scârnavă, sângele îți țâșnește și se amestecă cu limfa scârboasă a moluștei. Bestia se așază pe tine printr-o mie de guri infame; hidra se încorporează cu omul, omul se amalgamează cu hidra. Amândoi faceți un singur corp. Și visul ăsta îl ai pe tine. Tigrul nu poate să-ți facă altceva decât să te sfâșie, caracatița, oroare, te aspiră. Te trage spre dânsa și într-însa, și tu legat, încleiat, neputincios, te simți încet, încet intrat în acest sac înspăimântător, care e un monstru.

E teribil să fii mâncat de viu, inexprimabil să fii băut de viu. Aceste stranii ființe, știința întâi le respinge, după obiceiul ei de excesivă prudență, chiar față de niște fapte; pe urmă se hotărăște să le studieze; le face disecția, le clasează, catalogheazā, le pune o etichetă; își procură exemplare din ele; le expune sub sticlă în muzee; intră în chestia nomenclaturii: le clasifică drept moluște, nevertebrate, radiate; constată vecinătățile, dincolo nițel de calmari; dincoace nițel de sepia; găsește

acestor hidre de apă sărată corespondente în apele dulci, argyronoctul; le divide în speța mare, mică și mijlocie; admite mai bine speța mică decât pe cea mare, ceea ce, de altminteri, e o tendință generală a științei, care e mai bucuros microscopică decât telescopică; se uită la conformația lor și le numește cefalopozi, le numără antenele și le numește octopozi. O dată treaba asta isprăvită, le lasă aici. Acolo însă unde știința le părăsește, filosofia le reia.

Filosofia studiază și ea, la rândul ei, aceste ființe. Ea nu merge așa de departe, și totuși merge mai adânc decât știința. Ea nu le disecă, ea le meditează. Ea caută cauza finală, scopul. Adâncul chin al înțeleptului! Aceste creațiuni îl neliniștesc aproape asupra creatorului. Ele sunt niște surprinderi hidoase. Ele sunt orele de tulburare ale cugetătorului. Le constată pierdut pe gânduri. Ele sunt formele voite ale răului. Ce să te faci în fața acestor blesteme ale creației contra creației? De cine să te legi?[6] (Citat de I. Suchianu).

Din compararea acestor descrieri putem constata deosebirile dintre descrierea poetică și cea științifică.

În descrierea poetică ne oprim la însușirile care izbesc mai mult simțurile și imaginația noastră, dar care nu totdeauna sunt esențiale; pe când în descrierea științifică trecem peste acestea pentru a scoate la iveală pe cele ce constituie, cu adevărat, lucrul ori ființa de care ne ocupăm.

În descrierea poetică, deci, sunt scoase în relief acele însușiri care au impresionat mai mult pe autor, pe când în descrierea științifică sunt puse în evidență notele care caracterizează noțiunea, pentru că *descrierea științifică nu e decât înșirarea notelor esențiale din conținutul unei noțiuni.*

În descrierea științifică apare ceea ce este esențial din punct de vedere *obiectiv;* pe când în cea poetică ceea ce este impresionant și interesant din punct de vedere *subiectiv.*

La o floare, pe omul de știință îl interesează nu atât aspectul exterior, culoarea, mirosul, ci mai cu seamă acele minuscule organe lăuntrice, care-i caracterizează genul și care mai totdeauna sunt nebăgate în seamă și trecute cu vederea de poet.

Într-o descriere științifică, autorul recurge mai mult la rațiune și puterea lui de analiză; în cea poetică, pune în joc imaginația și impresionabilitatea lui. Descrierii științifice i se cere mai cu seamă exactitate și precizie; celei poetice colorit și plasticitate. Neologismele și termenii tehnici, care n-au ce căuta în descrierea poetică, sunt la locul lor în cea științifică.

Pentru aceste motive, descrierea poetică, ca să fie gustată, nu e de obicei condiționată de o cultură specială a cititorilor, pe când cea științifică e datorată specialiștilor și se adresează celor cu o anumită pregătire științifică.

Descrierea științifică are ca scop prezentarea adevărului, cea poetică realizarea estetică.

Descrierile științifice nu pot diferi mult în privința fondului; cele poetice se pot deosebi cu totul.

În descrierea științifică pornim de la observarea exemplarelor izolate, ale căror însușiri le examinăm, pentru a ajunge să formulăm însușirile unui grup de indivizi asemănători. Prin urmare, de la descrierea individului ajungem la descrierea genului.

E de observat, însă, că, pe când descrierea științifică se referă aproape întotdeauna la gen, descrierea poetică se aplică îndeosebi exemplarelor individuale.

Bunăoară, se poate descrie științific: calul, leul, grâul, stejarul, granitul, stepa, delta etc.; pe când: Ceahlăul, Toancele, Bărăganul, Cascada Niagara, Vezuviul, Bosforul etc. provoacă cele mai adeseori descrieri poetice.

Delimitarea însă nu e strictă: după cum se poate descrie și în chip poetic leul, stejarul, delta, stepa; tot astfel, un om de știință poate face o descriere obiectivă a Deltei Dunării, a Bărăganului, a Vezuviului etc.

REZUMAT

Descrierea este prezentarea conținutului unei noțiuni. Ea poate fi *poetică* sau *științifică*.

În descrierea *poetică* autorul stăruie asupra însușirilor impresionante; în cea *științifică* se enumeră notele esențiale din conținutul noțiunii.

Descrierea științifică e *obiectivă*, cea poetică e *subiectivă*.

În descrierea științifică autorul se folosește de pătrundere mentală și putere de analiză; în cea poetică de imaginație și sensibilitate.

Descrierii științifice i se cere exactitate și precizie; celei poetice colorit și plasticitate.

Descrierea științifică are ca scop înfățișarea adevărului; cea poetică este realizarea frumosului.

CHESTIONAR

Ce este o descriere? În câte feluri se poate descrie un lucru? Prin ce se deosebește descrierea poetică de cea științifică?

APLICAȚII

1. Să se extragă dintr-un manual didactic o descriere științifică. Să se caute și o descriere poetică referitoare la același subiect.

2. Să se analizeze acele descrieri cu scop de a scoate în relief deosebirile dintre cele două feluri de a descrie.

2. CLASIFICAREA

Necesitatea clasificărilor. Dacă omul s-ar mulțumi să cunoască lucrurile unul câte unul, dacă n-ar stabili asemănări și deosebiri între ele, în mintea lui nu numai că nu s-ar păstra decât un număr redus de cunoștințe, dar și acestea ar da naștere unui adevărat haos mental. Când ar ajunge omul să cuprindă

cu mintea mulțimea mare de specii animale, dacă n-ar căuta să treacă cu vederea particularitățile lor, alcătuind – după asemănările dintre ele – grupe din ce în ce mai puțin numeroase? În adevăr, căutarea de asemănări și deosebiri e o primă operație pe care o face mintea pentru a pune ordine în cunoștințe.

Genul și specia. O dată asemănările găsite, mintea noastră, făcând abstracție de deosebirile neesențiale, creează *genul*, adică un grup în care intră speciile cu mai multe puncte de asemănare. Așa, fiindcă speciile: șopârlă, șarpe, crocodil, broască țestoasă se aseamănă între altele, prin aceea că-și târăsc corpul când umblă (deși unele au picioare), mintea noastră le apropie, alcătuind din ele genul *târâtoarelor* sau al *reptilelor*. Genul reptilă, obținut astfel, e o noțiune cu o sferă mai mare decât speciile din care a rezultat. În schimb, conținutul e mai redus, căci între notele noțiunii *reptilă* nu găsim tocmai pe acelea care constituiau deosebirile acestor patru specii. Toate aceste deosebiri, care există între o specie și alta, deosebiri de care nu ținem seama în formarea genului, alcătuiesc *diferența specifică*. Așa, diferența specifică între broasca țestoasă și celelalte specii ale genului reptilă este carapacea care-i acoperă corpul și lipsa dinților, căci celelalte reptile au dinți.

După ce s-a format genul „reptilă", mintea continuă mai departe operația de simplificare, găsind că acest gen are puncte de asemănare cu alte genuri și anume cu peștii, broaștele, păsările și mamiferele, întrucât toate au coloana vertebrală. Prin același proces mental toate aceste genuri se contopesc într-o noțiune mai extinsă ca sferă – *genul vertebratelor* – față de care genurile mai sus enumerate sunt socotite ca specii.

Această operație mentală, prin care trecem de la specii la genuri, făcând abstracție de diferențele specifice și ținând seamă numai de însușirile comune tuturor speciilor, se numește **clasificare**.

CONDIȚIILE CLASIFICĂRII

1. **Asemănările să întreacă deosebirile**. Nu e destul să găsim unul sau câteva puncte de asemănare pentru a constitui genul[7].

Reptilele s-au numit așa fiindcă se târăsc, dar nu e acesta unicul punct de asemănare între ele. Reptilele se mai aseamănă și prin aceea că au epiderma groasă, că sunt ovipare, că nu clocesc, că au circulația dublă și completă, că respiră prin plămâni etc. Aceste asemănări depășesc ca număr deosebirile ce există între diferitele specii de reptile. Deci, o condiție a unei bune clasificări e ca *numărul asemănărilor să fie mai mare decât numărul deosebirilor.*

2. **Subordonarea caracterelor**. Nu e de ajuns, însă, pentru a forma un gen, să căutăm ca asemănările dintre specii să întreacă deosebirile, ci *trebuie să ținem seamă, în primul rând, de însemnătatea pe care o au aceste asemănări și deosebiri, căci dacă deosebirile sunt mai însemnate, deși mai puține, nu le putem nesocoti spre a constitui genul.* Așadar, mai întâi trebuie să *cântărim* notele fiecărei noțiuni și să ținem seama numai de cele caracteristice. Această operație se numește *subordonarea caracterelor*; adică gruparea notelor după gradul lor de însemnătate.

Această gradare a însușirilor sau caracterelor noțiunilor pe care le comparăm este de mare însemnătate. Numai după ce am găsit acele însușiri, care se pot numi *caracteristice*, putem păși la căutarea punctelor de asemănare și deosebire.

Și dacă găsim între notele caracteristice mai multe asemănări decât deosebiri, putem să facem abstracție de acele deosebiri și să împreunăm speciile într-un gen, cu conținut mai sărac, dar cu sferă mai mare.

3. **Clasificarea naturală și cea artificială**. Când în clasificare ținem seama numai de notele esențiale, caracteristice, clasificarea se cheamă *naturală;* când însă avem în vedere note numai în aparență importante, fără a fi totuși esențiale, clasificarea devine *artificială.*

O comparație ne va lămuri:

Într-o bibliotecă am putea orândui cărțile după culoare, mărime sau copertă și am găsi atunci, desigur, printre volume de poezii, cărți de fizică, de matematică, ori filosofie. Le putem, însă, orândui și așa, ca într-un raft să fie cărțile de istorie

naturală, în altul cele de științe experimentale, în altul cele de filosofie, ori literatură etc.

În ambele cazuri am făcut o orânduire a cărților. Este ușor de înțeles că în primul caz am făcut o orânduire *artificială*, pe când în al doilea una *naturală*, firească.

După cum în clasificările de mai sus, dacă am grupa cărțile după mărime, culoare etc., n-am putea ști ce fel de conținut au ele, și dacă le-am grupat după materia lor, fiecare raft îmi arată cam ce fel de cuprins au cărțile, tot așa într-o grupare artificială, genul nu ne arată ce conține el, pe când într-o clasificare naturală, cunoscând un gen, cunoaștem în esență cuprinsul speciilor lui.

De pildă, clasificarea naturalistului suedez Linné, care clasifică plantele după numărul staminelor, poate fi socotită drept o clasificare artificială.

Cel ce a pus baza clasificării naturale e Antoine Laurent de Jussieu, care a trăit în timpul revoluției franceze de la 1789. El este cel ce a susținut că nu trebuie să ținem seamă în clasificare numai de numărul asemănărilor, ci și de valoarea lor, că trebuie să facem întâi subordonarea caracterelor și apoi clasificarea.

Un exemplu de clasificare:

Bou, Berbec, Capră, Bivol	1. Cu coarne goale		Fără dinți canini, fără incisivi la falca superioară.	RUMEGĂTOARE
Cerb, Căprioară	2. Cu coarne pline nepersistente	Cu coarne pline		
Ren, Girafă	3. Cu coarne pline persistente			
Cămilă, Dromader, Lama	4. Fără coarne		Cu dinți canini, cu incisivi la falca superioară	

Alt exemplu de clasificare:

Specii	Familii	Ordine	Clasă
Câine, Lup, Vulpe	Canide	Carnivore	MAMIFERE
Pisică, Leu, Tigru	Feline		
Ursul alb, Ursul brun, Ursul negru	Urside		
Bursuc, Dihor, Nevăstuică	Mustelide		
Bou, Bivol, Oaie, Capră, Cămilă etc.		Rumegătoare	
Cal, Tapir, Rinocer		Perisodactile	
Iepure, Șoarece, Veverița, Castor		Rozătoare	
Balenă, Delfin		Cetacee	
Elefant, Ornitorinc		Proboscidiene, Monotreme	
Cimpanzeu, Gorilă, Urangutan		Cuadrumane	
Om	. . . .	Bimane	

REZUMAT.

Operația intelectuală prin care ne ridicăm de la specii la genuri, făcând abstracție de diferențele specifice și ținând seama numai de caracterele comune, se numește **clasificare**.

O clasificare este bună când:

1. Însușirile sunt grupate după gradul lor de importanță (subordonarea caracterelor).

2. Asemănările dintre notele caracteristice depășesc ca număr deosebirile dintre ele.

Clasificarea este **naturală** sau **artificială** după valoarea notelor de care s-a ținut seamă în alcătuirea ei.

CHESTIONAR

Care este necesitatea clasificărilor? Care sunt condițiile unei bune clasificări? Ce este o clasificare naturală și ce este una artificială?

APLICAȚII

1 Să se extragă din manualele de științele naturii câte o clasificare (sinoptică) a animalelor, plantelor și rocilor.

2. La una din aceste clasificări să se sublinieze și diferențele specifice.

3. DIVIZIUNEA

După ce, prin clasificare, am trecut de la specii la genuri, făcând abstracție, treptat-treptat, de diferențele specifice, avem nevoie, în orice studiu sistematic, să străbatem această cale în

sens contrar, adică să trecem de la genuri la specii, căutând tocmai diferențele specifice.

Această operație logică, contrară clasificării, prin care deosebim speciile unui gen, se numește diviziune.

La început trebuie să fixăm *punctul de vedere* după care urmează să se facă diviziunea și apoi să căutăm speciile genului pe care-l divizăm. Acest punct de vedere *fundamentum divisionis* – nu trebuie schimbat în tot cursul diviziunii.

Astfel, la un animal, putem considera mediul în care trăiește, folosul sau paguba aduse omului, apropierea sau îndepărtarea de om, după cum putem considera și organele alcătuitoare și funcțiunile pe care le îndeplinesc aceste organe.

Toate acestea ar putea servi ca puncte de vedere pentru diviziunea noțiunii „animal".

Exemple:

1) Diviziunea animalelor din punct de vedere *al mediului:*

Animale
- *acvatice* – care trăiesc în apă.
- *terestre* – care trăiesc pe pământ.
- *aeriene* – care zboară în văzduh.

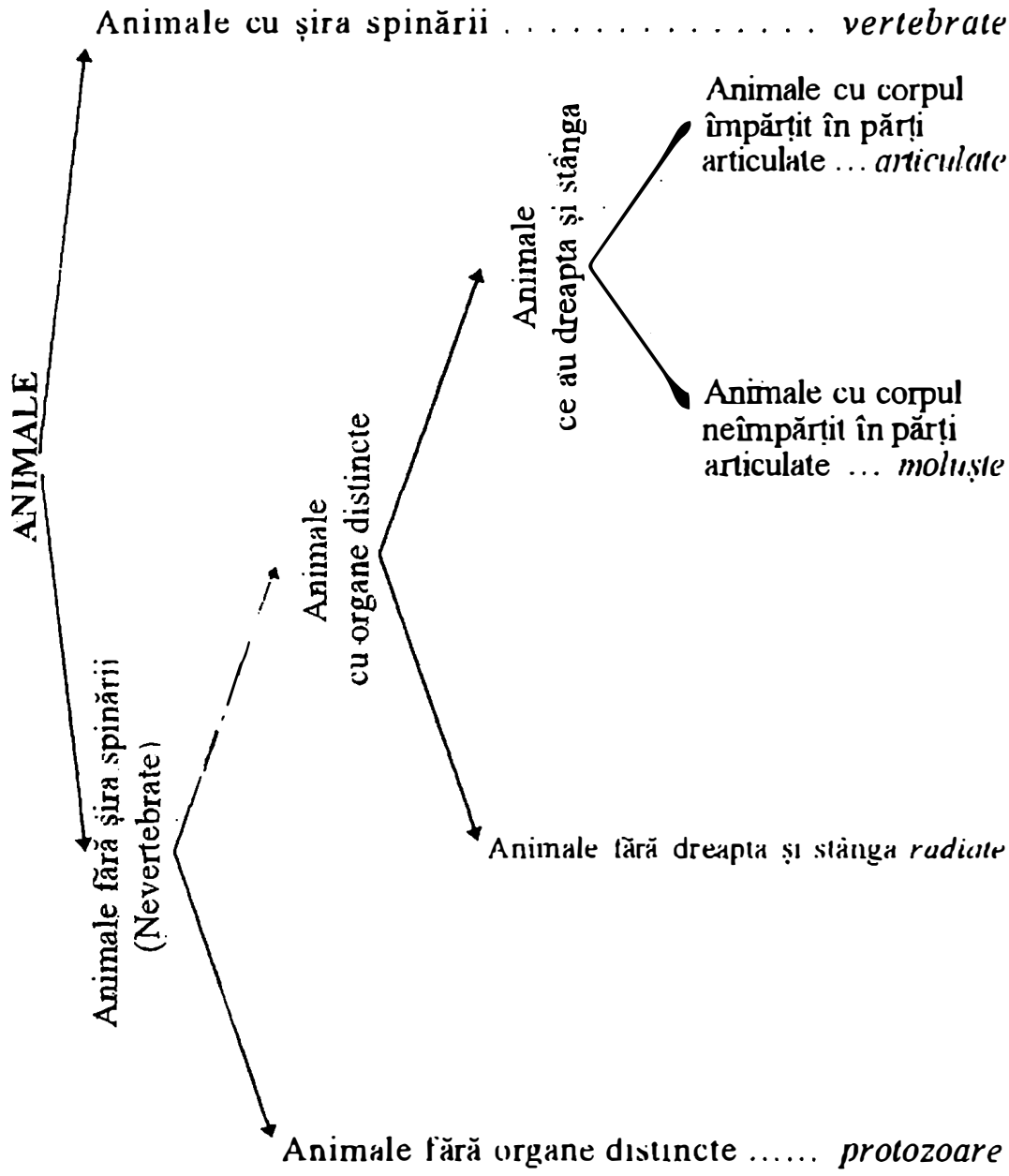
2) Diviziunea animalelor din punct de vedere al *apropierii lor de om:*

Animale
- *domestice* (cal, câine, oaie etc.).
- *sălbatice* (leu, tigru, lup etc.).

3) Diviziunea animalelor din punct de vedere al *folosului sau al pagubei ce le aduc omului:*

Animale
- *folositoare*
  - în acțiunea lor (calul, câinele etc.)
  - prin ceea ce oferă omului: lapte, carne, piele, păr (vacă, porc, balenă etc.)
- *dăunătoare* (lăcusta, vipera, șoarecele, lupul etc.)

4) Diviziunea animalelor din punct de vedere *anatomic*:



Regulile diviziunii. Pentru ca o diviziune să fie exactă, trebuie să respecte următoarele reguli:

1. *Punctul de vedere după care facem diviziunea să fie unic.*

De ex.: Nu putem face o diviziune a animalelor, o parte după constituția lor și o parte după regiunile unde trăiesc.

2. *Să fie completă,* adică să cuprindă toate speciile genului.

Ar fi greșită diviziunea corpurilor în solide și lichide, căci ar lipsi o specie: aceea a corpurilor gazoase.

3. *Speciile genului să se excludă una pe alta.* Ex.: Vertebratele se împart în mamifere, pești, reptile, batracieni, păsări și carnivore. Această diviziune este greșită, fiindcă specia carnivor e cuprinsă în specia mamifer.

Cea mai simplă diviziune este aceea *dihotomică,* în două părți (διχα = în două; τεμνω = tai).

Exemple:

Figurile geometrice sunt regulate și neregulate.

Ființe sunt animalele și plantele.

Științele se împart, după Ampère, în: cosmologice și noologice.

O diviziune cu trei membri se numește *trihotomică.*

Exemple:

Materia este lichidă, solidă și gazoasă.

Inteligența, voința și afectivitatea sunt cele trei stări sufletești.

Științele se împart:

a) după *obiect,* în: științe matematice, științe fizico-naturale, științe noologice;

b) după *metodă,* în: descriptive, experimentale și demonstrative;

c) după *scop,* în: științe de legi, științe de sistematizare și științe normative.

Științele, după Bacon, se împart în: istorice, filosofice, poetice.

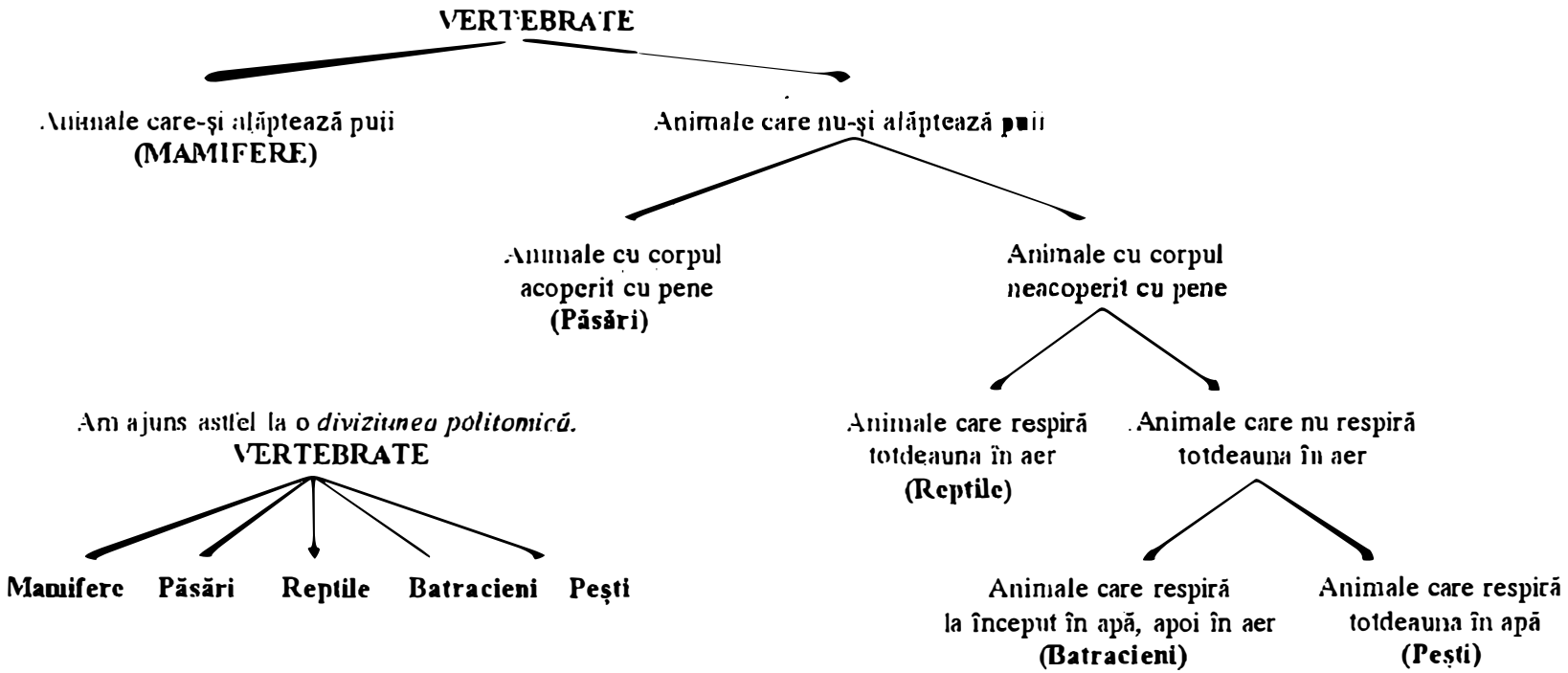
Când membrii diviziunii trec peste trei, diviziunea poartă numele de *politomică.*

Exemplu:

Carnivorele se împart în canide, felide, urside și mustelide.

Procedeul cel mai sigur pentru a nu omite nici una din speciile unui gen este să începem cu diviziunea dihotomică în felul următor:

Diviziunea pe cale dihotomică a vertebratelor.



REZUMAT

Diviziunea este operația logică, contrară clasificării, prin care deosebim speciile unui gen.

O diviziune trebuie să respecte următoarele reguli:

1. Punctul de vedere, după care se face diviziunea, să fie unic.
2. Diviziunea să fie completă.
3. Speciile să se excludă între ele.

CHESTIONAR

Cum definim diviziunea? Care sunt regulile ei? Ce este diviziunea dihotomică? Dar cea politomică? Cum putem proceda ca să găsim toate speciile unui gen?

APLICAȚII

1. Să se facă diviziunile noțiunilor următoare:

Om (după rasă și după continent), pasăre, reptilă.

2. Să se arate pentru ce sunt greșite diviziunile următoare:

Animalele se împart în vertebrate, mamifere, moluște și protozoare.

Rocile sunt eruptive și metamorfice.

O piesă de teatru poate să fie tragedie sau dramă.

Oamenii se împart în europeni, negri și mongoli.

Religiile monoteiste sunt: creștină, mahomedană, mozaică și catolică.

3. Să se alcătuiască câteva diviziuni greșite, prin abatere de la vreuna din regulile diviziunii.

4. Să se arate punctele de vedere de care s-a ținut seama când s-au împărțit judecățile în:

a) universale și particulare;

b) afirmative și negative;
c) categorice și ipotetice;
d) analitice și sintetice;
e) de existență și de valoare;
f) asertorice, apodictice, problematice.

4. DEFINIȚIA

Necesitatea definiției. Multe opinii greșite și idei confuze provin din necunoașterea deplină și precisă a cuprinsului noțiunilor. De aceea, în orice studiu sau controversă, trebuie să se procedeze mai întâi la lămurirea și precizarea termenilor despre care va fi vorba.

Această precizare se face cu ajutorul definiției.

Prin definirea unei noțiuni se înțelege de obicei *caracterizarea* ei, astfel încât să-i cunoaștem întinderea și cuprinsul.

Ca și descrierea, definiția se reduce la înșirarea notelor ce alcătuiesc conținutul unei noțiuni. Pentru a descrie, însă, o noțiune, o considerăm izolată -- abstracție făcând de genul din care face parte -- și îi enumerăm însușirile; pe când pentru a fi definită, noțiunea trebuie considerată ca aparținând unui anumit gen, ca făcând parte integrantă dintr-o clasificare.

Cum se definește o noțiune. Spre a defini de ex. noțiunea „ciupercă", trebuie să o considerăm ca o specie a genului „talofite", care și el e o specie a genului „criptogame" care la rându-i e o specie a genului mai extins „plantă".

O dată stabilite genurile în care e cuprinsă noțiunea „ciupercă", am putea-o defini, arătând că *ciuperca* e o *plantă, un criptogam, un talofit, lipsit de clorofilă*, adică enumerând toate notele pe care i le putem atribui.

Ne putem scuti, însă, de înșirarea tuturor acestor însușiri, observând că noțiunea *talofit* are în conținutul ei notele: plantă și criptogam. Putem, deci, defini mai scurt această noțiune spunând că „ciuperca e un talofit fără clorofilă".

În această definiție prescurtată observăm că ne-am mulțumit a arăta *genul cel mai apropiat* (genul proxim) al noțiunii de definit, precum și *diferența care-i caracterizează specia* (diferența specifică).

La fel se procedează în orice definiție. De ex.:

	Genul proxim	Diferența specifică
Șarpele	este o reptilă	fără picioare
Broasca țestoasă	este o reptilă	cu carapace
Leguminoasele	sunt dialipetale	cu corola papilionacee
Algele	sunt talofite	cu clorofilă
Granitul	este o rocă eruptivă	alcătuită din cuarț, feldspat și mică
Metanul	este o hidrocarbură	cu un atom de carbon
Trapezul	este un patrulater	cu 2 laturi paralele

Precum se vede, din exemplele de mai sus, genul proxim și diferența specifică sunt suficiente pentru ca o definiție să fie exactă, completă și precisă.

Așadar: definiția este prezentarea **completă și precisă** a conținutului unei noțiuni prin **genul proxim și diferența specifică**.

Diferența specifică singură ar fi suficientă pentru a deosebi o noțiune de alta. Dar a defini nu înseamnă a da fiecărei noțiuni un semn distinctiv, ci *a-i arăta limitele*.

Ca să scoatem în relief deosebirea dintre descriere și definiție, dăm mai jos descrierea și definiția aceleiași noțiuni: *mamifer*:

Descrierea mamiferelor:

Mamiferele sunt vertebrate, de obicei acoperite cu păr, purtând mamele, care secretă laptele necesar hranei puilor. Ele respiră în aer, au inima împărțită în patru cavități și-și păstrează

temperatura corpului neschimbată. Au dinții fixați numai pe marginea fălcilor și la cele mai multe apar două rânduri de dinți: dinții de lapte și dinții definitivi.

Mamiferele, se știe, nasc puii vii. Sunt însă unele mamifere inferioare, care fac trecerea de la păsări la mamifere: ele fac ouă pe care le clocesc întocmai ca păsările - însă puii ieșiți din ouă sunt hrăniți cu laptele mamei. Așa e ornitorincul, un mamifer asemănător cu rața de baltă.

Definiția mamiferelor:

Mamiferele sunt *vertebrate purtătoare de mamele.*
sau
Mamiferele sunt *vertebrate care-și alăptează puii.*

Regulile definiției. O definiție, ca să fie exactă, nu trebuie să se abată de la următoarele două reguli:

1. *Să convină întregii noțiuni definite.*
2. *Să convină numai noțiunii definite.*

Astfel, definiția: „Matematica este știința numerelor" e inexactă, fiindcă nu convine decât unei părți din matematică (aritmetica), excluzând geometria și trigonometria (figurile) și algebra (simbolurile). De asemenea, sunt incomplete definițiile: „Psihologia este știința intelectului", „Biologia este știința regnului animal", „Istoria este studiul dezvoltării politice a națiunilor", fiindcă nu convin întregilor sfere ale noțiunilor definite.

De asemenea, definiția: „Lupii sunt mamifere carnivore" nu este precisă, pentru că, deși se potrivește noțiunii definite, nu se mărginește numai la ea. Mamifere carnivore sunt și: câinii, pisicile, bursucii etc. De același cusur ar suferi definițiile: „Rombul este un patrulater", „Cubul este o prismă", „Emoția este o stare sufletească afectivă", „Imnul este o poezie lirică" etc.

Erori în definiție. Pe lângă aceste două reguli fundamentale în definirea noțiunilor, se mai menționează uneori și altele mai

puțin însemnate, care pot fi privite mai degrabă ca niște sfaturi practice, cum sunt următoarele:

a) *Să nu intre în definiție noțiunea pe care vrem s-o definim.* Ex.: *Adunarea* este operația prin care *adunăm*...

b) *Definiția să nu conțină termeni negativi.*

Ex.: Linia curbă e acea linie care *nu-i* nici dreaptă, nici frântă. Tragicomedia este o piesă care *nu-i* nici tragedie, nici comedie.

c) *Să nu fie abundentă,* adică să nu conțină note de prisos și repetiții. Ex.: Circumferința este o linie curbă închisă care are punctele egal depărtate de centru și razele egale.

d) *Să nu conțină termeni improprii sau figurați.* Ex.: Ipocrizia este un omagiu pe care viciul îl aduce virtuții. Sofistica este arta de a convinge pe alții că negrul e alb.

Se înțelege că toate aceste neajunsuri s-ar evita, dacă s-ar arăta precis genul proxim și diferența specifică.

Definiția verbală și cea reală. Când într-o definiție ne mulțumim a explica noțiunea pe care vrem s-o definim prin niște termeni echivalenți, definiția se numește *verbală* sau *nominală.* Ex.: Psihologia este știința sufletului. Aritmetica este știința numerelor.

Dar dacă în definiție punem acele note care alcătuiesc *substanța* sau *esența* noțiunii, definiția se numește *reală.* Ex.: Omul este un animal dotat cu rațiune. Maimuța este un mamifer cvadruman. Pentagonul este un poligon cu cinci laturi.

În definiția reală intră numai notele *esențiale* ale noțiunii, adică acelea care se găsesc la toți indivizii și caracterizează clasa, cu excluderea notelor *accidentale,* care se găsesc numai la unii indivizi din sfera acelor noțiuni.

Definiția, deci, trebuie să cuprindă ceea ce este esențial și permanent, eliminând ceea ce este întâmplător și variabil.

De ex.: În definiția noțiunii „om" n-ar putea intra note întâmplătoare ca: „blond, spân, cu ochii albaștri", nici chiar note comune, dar nespecifice, precum: „cu doi ochi, un nas, o gură" etc.

Dacă, însă, am încerca să caracterizăm nu o noțiune, nu o clasă întreagă, ci un *individ* anumit, atunci, spre a-l deosebi de ceilalți, ar trebui să-l desemnăm printr-o notă accidentală. Ex.: Bogdan cel încrucișat, Mihnea cel Rău, Oceanul Înghețat, Lacul Sărat. Acestea însă nu sunt definiții, ci simple denumiri distinctive.

Definițiile matematice și definițiile empirice. În definiție, trebuind să exprimăm *esența* lucrurilor, prin genul proxim și diferența specifică, presupunem noțiunea pe care vrem s-o definim ca parte constitutivă a unei clasificări. Însă clasificările obiectelor care constituie domeniul științelor naturii nu sunt și nu pot fi definitive. Sistemele de clasificare au variat în decursul timpurilor. Ba chiar și în intervalul aceleiași epoci găsim autori ale căror clasificări se deosebesc fiindcă și punctele de vedere care i-au condus la clasificare au fost diferite. Iată un animal: *lingula*, ce trăiește în Oceanul Indian. E un brahiopod cu scoica cărnoasă. Altădată era clasificat printre moluște, acum îl găsim, ca și pe celelalte brahiopode, pus într-o încrengătură nouă, a *vermidienilor*, care face trecerea de la viermi la moluște. Deci și definiția acestui animal, ca și a tuturor brahiopodelor, va fi modificată pe baza acestei noi clasificări.

De asemenea, orice descoperire de proprietăți până acum necunoscute ale vreunui corp necesită modificarea definiției acelui corp.

Toate aceste definiții, rezultând din cunoașterea mai mult sau mai puțin completă a proprietăților constitutive ale noțiunilor, sunt supuse schimbării. O experiență nouă, care ar modifica cunoștința noastră despre un fenomen, ar atrage după sine și modificarea definiției.

De aici și termenul de *empirice*, întrebuințat pentru denumirea acestor definiții, spre deosebire de definițiile *matematice*, care au altă caracteristică. Pe când definiția empirică proce-

dează prin *descriere*, fiind un rezumat al unei descrieri, definițiile *matematice* procedează, mai ales, prin *construcție* (*per generationem*), adică arătând calea prin care a fost construită sau s-a născut noțiunea.

Ex.: numărul 2 se formează prin adăugarea unității către sine însăși. Aceasta e și definiția acestui număr. Linia dreaptă este linia născută de un punct care se mișcă către alt punct și numai către el; circumferința este linia formată din mișcarea unui punct care, mișcându-se, rămâne la aceeași distanță de un punct interior; suprafețele sunt născute din mișcarea unei linii; cilindrul se naște din mișcarea de revoluție a unui dreptunghi în jurul uneia dintre laturi; sfera se naște prin mișcarea de revoluție a unui semicerc în jurul diametrului.

Definițiile matematice, ca și noțiunile matematice[8], nu derivă, deci, din experiență; prin urmare, nici o experiență nouă, nici un progres în cunoștințele noastre nu le poate modifica. De aici rezultă alt caracter al definițiilor matematice: *stabilitatea lor*.

Definițiile matematice sunt **definitive**, *deci, neschimbătoare; spre deosebire de definițiile empirice, care sunt* **perfectibile**, *deci, variabile.*

REZUMAT

Definiția este prezentarea conținutului unei noțiuni prin *genul proxim* și *diferența specifică*. Ea trebuie să convină întregii noțiuni definite și numai ei.

Într-o definiție trebuie să ne ferim a întrebuința chiar noțiunea de definit, termeni negativi, termeni de prisos, improprii ori figurați.

Definiția este *nominală*, când explică un termen prin alții echivalenți; *reală*, când cuprinde notele esențiale ale noțiunii. Notele întâmplătoare nu pot intra într-o definiție.

Definițiile care rezultă din observație și experiență se numesc *empirice*, spre deosebire de definițiile *matematice* care sunt independente de orice experiență umană. Definițiile empirice

procedează prin descriere, pe când definițiile matematice prin construcție (*per generationem*). Definițiile empirice sunt *perfectibile*, deci, variabile; definițiile matematice sunt *definitive*, deci, invariabile.

CHESTIONAR.

Cum se definește o noțiune? Ce este genul proxim? Dar diferența specifică? Care sunt regulile esențiale ale definiției? Care sunt regulile secundare ale definiției? Prin ce se deosebește definiția nominală de cea reală? Care e deosebirea între definițiile matematice și cele empirice?

APLICAȚII (orale și scrise)

1. Să se definească unele din următoarele noțiuni: cefalopod, criptogam, fanerogam, moluscă, gramineu, talofit, romb, butan.

2. Să se dea mai multe definiții greșite care să contrazică fiecare câte una din regulile definiției.

3. Pentru ce nu sunt corecte definițiile următoare:

Poezia lirică este acea poezie care exprimă sentimentul personal al poetului față de natură.

Propoziția e o cugetare scrisă.

Articolul e o părticică de cuvânt care întregește înțelesul unui substantiv și formează o singură vorbă cu el.

Mamiferele sunt animale vertebrate.

Tragedia e o piesă de teatru.

Câinele e un animal domestic.

Lucrul e ceea ce nu mișcă.

Animalele domestice sunt cele care nu se feresc de om.

Înmulțirea este operația prin care înmulțim un număr de atâtea ori, de câte ori ne arată altul.

Pătratul este o figură geometrică.

Banul este ochiul dracului.

Munca e brățară de aur.

III. METODELE ŞTIINŢELOR EXPERIMENTALE

OBIECTUL ŞTIINŢELOR EXPERIMENTALE

Ca ştiinţe experimentale se consideră mai cu seamă: *fizica*, al cărei obiect este studiul fenomenelor care nu schimbă natura corpurilor, şi *chimia*, care are ca obiect fenomenele ce duc la schimbarea naturii corpurilor.

Pe când în ştiinţele descriptive căutăm mai ales să constatăm *ce este* materia, în cele experimentale căutăm să aflăm *ce devine* materia sub jocul forţelor la care e supusă.

Scopul final al cercetărilor ştiinţifice, în domeniul ştiinţelor experimentale, este explicarea fenomenelor şi aflarea legilor de producere a lor. Pentru aceasta, cercetarea trebuie să treacă prin următoarele faze:

1. *Să constate fenomenele* (prin observaţie şi experienţă);
2. *Să afle cauzele fenomenelor* (cu ajutorul metodelor experimentale);
3. *Să generalizeze aceste raporturi de cauzalitate* (cu ajutorul raţionamentului inductiv).

1. CONSTATAREA FENOMENELOR (OBSERVAŢIA ŞI EXPERIENŢA)

Stabilirea exactă a faptelor este condiţia primă şi cea mai importantă în cercetarea ştiinţifică. Dacă fenomenele de la care pornim nu sunt destul de cunoscute, orice construcţie ştiinţifică întemeiată pe acele fenomene este lipsită de temei.

Această stabilire a faptelor se face cu ajutorul observaţiei şi experienţei.

OBSERVAŢIA. Pentru *observarea* fenomenelor, natura ne-a înzestrat cu simţuri.

De aceea, prima condiţie, pentru o justă observaţie, este întregimea şi agerimea simţurilor. Cine suferă de daltonism,

nu poate studia culorile, precum surdul nu poate aprecia tonurile. Totuși, e de remarcat că, atunci când simțurile sunt defectuoase, inteligența omenească găsește modul de a le îndrepta, perfecționa sau înlocui. Se cunoaște cazul naturalistului Huber, care, fiind orb, a studiat viața albinelor prin ochii servitorului său, precum și cazul lui Arago, care, devenind orb, s-a folosit de vederea altora, pentru a termina studiile sale asupra luminii polarizate și fotometriei.

Dar cele mai bune ajutoare ale simțurilor sunt instrumentele inventate de mintea omenească. Unele dintre aceste instrumente corectează eventualele defecte ale organelor de simț, de pildă, ochelarii sau aparatul auditiv; altele măresc precizia simțurilor, ex. lupa, binoclul; altele ne fac să percepem fenomene dincolo de hotarele puterii simțurilor, cum ar fi microscopul, telescopul; altele pot chiar înlocui simțurile: așa, balanța înlocuiește simțul muscular, termometrul simțul caloric, celula fotoelectrică simțul vizual etc.; în fine, există instrumente care ne fac cunoscute însușiri și fenomene care nu impresionează nici unul din simțurile omenești: astfel electroscopul ne poate învedera potențialul electric al unui corp, busola ne indică direcția câmpului magnetic într-un anumit loc etc.

Însă pentru observația științifică nu e de ajuns ca observatorul să fie în deplinătatea simțurilor și stăpân pe mânuirea instrumentelor adecvate, ci trebuie să răspundă și unor anumite condiții de ordin psihic.

1. Să fie *imparțial:* căutând *anumite* rezultate să nu ezite a arăta ceea ce a observat, chiar dacă aceasta ar fi în contrazicere cu ceea ce ar fi dorit el să constate.

2. Să fie *răbdător:* să nu se mulțumească cu un număr redus de cazuri observate care ar putea să-l ducă la concluzii pripite. Pasteur a observat 50 000 viermi de mătase ca să afle cauzele bolii lor.

3. Să aibă acea *curiozitate științifică dezinteresată* care a făcut pe atâția oameni de știință să-și cheltuiască averea și să-și dedice întreaga viață pentru cercetări care nu le puteau fi de folos practic personal.

EXPERIENȚA e un procedeu înrudit cu observația.

Pe când însă observatorul constată ceea ce-i prezintă natura, experimentatorul schimbă raporturile dintre fenomene și variază împrejurările în care ele se produc.

Observatorul e oarecum *pasiv;* experimentatorul, *activ.*

Un exemplu (observație și experiență):

Dacă, întâmplător, presărăm pe cărbuni aprinși clorat de potasiu, observăm că ei ard mai viu.

De ce ard cărbunii mai viu? Probabil că s-a degajat oxigen, căci știm că oxigenul întreține arderea.

Observația întâmplătoare de mai sus ne-a dus, deci, la *presupunerea* că: cloratul de potasiu încălzit trebuie să degaje oxigen.

Această presupunere poate fi verificată printr-o *experiență:*

Punem clorat de potasiu într-un balon de sticlă cu gâtul răsucit (retortă) și încălzim balonul la flacăra unei lămpi. Ce *observăm* atunci? Cloratul de potasiu se topește; apoi se degajă un gaz care constatăm că e oxigen. Așa se prepară oxigenul în laboratoare și farmacii.

Iată, deci, că presupunerea, provocată de o observație întâmplătoare, a fost confirmată de o experiență intenționată.

Multe observații întâmplătoare, urmate apoi de experiențe, au dus la descoperiri importante.

De pildă, prepararea *galalitului,* substanță din care se fabrică nasturi, piepteni etc., se datorează unei astfel de observații.

Un chimist francez, lăsând în laboratorul său un vas cu lapte, a găsit peste câtva timp conținutul solidificat. Căutând să-și explice acest ciudat fenomen, și-a dat seama că în vasul cu lapte cursese puțin formol.

Aceasta l-a condus la prepararea galalitului din caseină și formol.

Observații posibile:

1. Dacă punem o bucățică de fosfor pe o farfurie și o lăsăm în aer observăm că fosforul se aprinde de la sine și arde dând

un fum alb cu miros de usturoi. (Fosforul s-a unit cu oxigenul din aer.)

2. Dacă ne uităm cu microscopul la o picătură de apă de la cișmea vedem că conține în disoluție numeroase vietăți microscopice (infuzorii).

3. Dacă ardem hidrogen în aer observăm că obținem picături de apă. (Hidrogenul s-a unit cu oxigenul din aer.)

4. Dacă turnăm oțet peste piatră de var (cretă, marmură ordinară) observăm că se produce o fierbere și se degajă anhidridă carbonică. (Piatra de var este descompusă de acizi.)

5. Dacă gătim mâncăruri în vase de aramă necositorite, observăm că vasele se coclesc. (Arama în contact direct cu acizii dă săruri otrăvitoare.)

Experiențe:

1. Să turnăm acid sulfuric (vitriol) peste bucăți de fier. Se produce o fierbere și se degajă hidrogen, iar bucățelele de fier se erodează mereu până dispar cu totul.

În locul lor găsim pe fundul vasului alt corp (sulfat de fier).

2. Punem într-o eprubetă puțină sulfură de fier (un corp de culoare neagră) peste care turnăm acid clorhidric în soluție. Se dezvoltă hidrogen sulfurat (un gaz cu miros de ouă clocite).

3. Încălzim o mică cantitate de iod într-un balonaș de sticlă; vedem că se produc vapori de culoare violetă. Iodul trece de-a dreptul din stare solidă în stare gazoasă. Vaporii de iod venind apoi în contact cu pereții reci ai balonașului se depun sub formă de cristale mici și strălucitoare.

4. Să turnăm vitriol (acid sulfuric) într-un pahar cu apă și să amestecăm bine; observăm că paharul se încălzește (acidul sulfuric se combină cu apa, cu degajare de căldură).

5. Să aprindem hidrogen sulfurat în aer; el arde cu o flacără palidă dându-ne apă și bioxid de sulf.

Din exemplele de mai sus se poate constata că granița dintre observație și experiență nu poate fi trasă cu precizie.

Unul și același procedeu în studiul unui fenomen poate fi socotit sau ca observație sau ca experiență. Totul depinde de intenția și atitudinea spiritului cercetător.

De pildă: învelim o bucățică de fosfor în vată; după câtva timp fosforul se aprinde de la sine.

Dacă constatăm acest fenomen fără a-l fi provocat, facem *o observație;* dacă punem *intenționat* fosforul în vată, ca să ne convingem de această proprietate a lui, facem o *experiență.*

În observație ne mărginim să urmărim cu atenție toate fazele unui fenomen care, fără a fi provocat cu voia noastră, se prezintă întâmplător spiritului observator.

În experiență fenomenul pe care-l urmărim se produce prin voia noastră; resortul care pune față în față elementele și prepară condițiile menite a da naștere fenomenului așteptat este voința noastră conștientă.

O dată, însă, ce elementele sunt puse în lucrare, din momentul în care fenomenul așteptat începe a se produce și până ce experiența ia sfârșit, nu facem altceva decât să urmărim fazele fenomenului cu ochi de observator.

Dacă în decursul experienței mai introducem elemente noi, schimbăm iarăși o clipă rolul de observator cu acela de experimentator.

Constatăm, deci, că observația și experiența sunt operațiuni înrudite și în foarte strânsă legătură. Ele contribuie împreună la constatarea faptelor, adică la alcătuirea fundamentului pe care se reazemă construcția științifică.

Observațiile nu se culeg din cărți. Observațiile din cărți deci, ale altora, nu ale noastre proprii – sunt de prea puțin folos și puțin fecunde pentru cel ce se mărginește la ele.

Observația se face numai prin contactul direct cu lucrurile, și observator nu e numai omul de știință, ci orice om, din copilărie până la bătrânețe.

Toate vârstele își au observațiile lor potrivit cu mediul în care trăim și cu înclinațiile firești ale fiecăruia. Școlarii, chiar cei care n-au atins încă vârsta adolescenței, au în sufletul lor o adevărată comoară de observații.

CENTRALĂ UNI

Mai ales cei trăiți la țară, în mijlocul naturii, nu se poate să nu fi întâlnit ceva care să le atragă atenția, să nu fi *văzut* nimic cu ochii lor.

Natura este un izvor nesecat de prilejuri de observații. Pădurea cu luminișurile, cu desișurile și cu vietățile ei, ascunse în vizuinile pământului ori urcate în creștetul copacilor, câmpul cu florile și holdele, cerul înstelat, dealul cu vii, izvoarele țâșnind din stânca muntelui bătrân cu capul pleșuv învăluit în nori, pâraiele repezi sau apele leneș curgătoare nu sunt numai elemente de emoție estetică, ci tot atâtea motive de observație atentă și fecundă.

Dar aratul, semănatul, culesul de vii ori măcar de fragi, vânătoarea de urși ori de iepuri, pescuitul de păstrăvi – tot ce înfrățește munca omului cu natura, uneori potrivnică – câte prilejuri de observație nu ne dau! Apoi, la horă, la nuntă, la clacă, la șezătoare, unde grăiește omul vrute și nevrute, dar și lucrează cu spor câți copilandri nebăgați în seamă în vreun colțișor nu vor fi făcând ochii mari la cele din juru-le, observatori atenți și dezinteresați ai lucrurilor și oamenilor!

Dar și orașul câte lucruri vrednice de a fi cunoscute oferă ochilor neobosiți de pânza sclipitoare a cinematografului! Și nu mă gândesc numaidecât la colecțiile împăiate de prin muzee, nici măcar la parcurile unde s-au adunat din cele patru colțuri ale lumii felurite vietăți: păsări de prin alte tărâmuri cu culori ce-ți iau ochii, animale ce trebuie ținute în cușcă, ca și făpturi blânde ce se apropie fără sfială și primesc hrana din mâna copiilor.

Se cuvine, negreșit, a fi văzute și acestea și nu o singură dată, pe fugă. Dar și o plimbare în chiar inima orașului te face să vezi, să observi lucruri, pe care școlarul de la țară doar din slova și gravurile cărților și le poate închipui.

REZUMAT

Științele experimentale au ca obiect materia în prefacere (fizica, chimia). Aceste științe caută să afle ce devine materia

sub jocul forțelor la care e supusă, adică să afle legile de producere a fenomenelor.

Pentru atingerea acestui scop trebuie să se parcurgă următoarele faze:

1. *Constatarea fenomenelor* (prin observație și experiență).
2. *Aflarea cauzelor fenomenelor*.
3. *Generalizarea raporturilor de cauzalitate*.

Observația singură este de ajuns când fenomenul se prezintă în mod spontan observatorului; când provocăm intenționat fenomenul, folosim experiența însoțită și ea de observație.

Mijloacele de observație sunt simțurile și auxiliarele lor. Condițiile cerute observatorului sunt: *curiozitatea științifică* (care presupune puterea de concentrare a atenției și răbdarea), *dezinteresarea* și *obiectivitatea*.

CHESTIONAR

Care este obiectul științelor experimentale? Prin ce faze trebuie să treacă cercetarea în domeniul acestor științe? Cum constatăm fenomenele? În ce constă observația? Care sunt mijloacele de observație? Care sunt condițiile observatorului? În ce constă experiența? Prin ce se deosebește experiența de observație?

APLICAȚII

1. Să se dea câteva exemple de observații și experiențe luate din studiile cunoscute elevilor.
2. Elevii să-și reamintească și să noteze câteva observații proprii.

2. AFLAREA CAUZELOR

(METODELE EXPERIMENTALE)

Cum putem afla cauzele fenomenelor? Care e mijlocul de care ne servim, pentru ca, prin fenomenele ce precedă un fenomen dat, să descoperim pe acela care a cauzat fenomenul efect?

METODELE EXPERIMENTALE ALE LUI BACON

Filosoful englez Francis Bacon, socotit pe drept reformator al logicii în direcția modernă științifică, a propus, cu mult timp în urmă, următoarele trei mijloace practice pentru aflarea cauzelor unui fenomen:

1. Să se alcătuiască un tablou, numit de **prezență**, în care *să se noteze toate fenomenele antecedente fenomenului consecvent* ale cărui cauze le căutăm.

2. Să se alcătuiască un alt tablou, de **absență**, în care *să se înregistreze fenomenele antecedente ce dispar o dată cu dispariția fenomenului efect.*

3. Să se formeze, în fine, al treilea tablou, de **grad**, în care *să fie notate acele antecedente împreună cu care variază fenomenul consecvent.*

Prin aceste metode, F. Bacon credea că se pot afla cauzele oricărui fenomen din natură.

CAUZĂ ȘI CONDIȚIE

Trebuie făcută o distincție între cauză și condiție. Când un fenomen efect e provocat de mai multe fenomene antecedente, fiecare dintre ele constituie o condiție, iar suma lor constituie

cauza. Prin urmare, *cauza e un complex de condiții.* Dispărând cauza, dispare cu siguranță și efectul; dispărând una din condiții, efectul poate să fie nul sau să apară modificat.

Un exemplu de *efect nul, prin lipsa unei condiții:*

Amoniacul sintetic se poate fabrica încălzind sub presiune un amestec de hidrogen și azot în prezența buretelui de platin (catalizator). Condițiile de producere a amoniacului sunt deci: prezența hidrogenului, a azotului, a catalizatorului, încălzirea amestecului și apăsarea lui. Aceste condiții alcătuiesc cauza producerii amoniacului. Dacă vreuna din aceste condiții nu e împlinită, efectul nu se produce.

Un exemplu de *efect modificat, prin modificarea unei condiții:*

Turnând o cantitate de sulf topit într-un vas cu apă rece, sulful se solidifică. Dacă temperatura sulfului lichid este mai mică de 250 grade, sulful solid obținut va fi sfărâmicios; dacă însă sulful lichid are o temperatură de peste 250 grade, se obține un sulf solid, elastic, asemenea cauciucului.

Condițiile de producere a sulfului solid sunt deci: prezența sulfului în stare lichidă (deci, la o temperatură mai mare de 115 grade, temperatura sa de topire) și răcirea acestuia cu ajutorul apei.

Dacă prima din aceste condiții se modifică, prin variația temperaturii sulfului lichid, se modifică și efectul: starea sulfului solid.

METODELE EXPERIMENTALE ALE LUI JOHN STUART MILL

Filosoful englez John Stuart Mill a examinat problema metodelor experimentale, bazat pe cercetările științei, care de la Francis Bacon încoace au luat un mare avânt.

Stuart Mill ajunge la concluzia că, pentru aflarea cauzelor fenomenelor, oamenii de știință întrebuințează, după împrejurări, una din următoarele patru metode:

1. *Metoda concordanțelor.*
2. *Metoda diferențelor.*
3. *Metoda variațiilor concomitente.*
4. *Metoda rămășițelor.*

Primele trei nu sunt, în esență, decât metodele lui Francis Bacon; a patra e indicată pentru întâia oară de John Stuart Mill.

1. METODA CONCORDANȚELOR

(Adveniente causa, advenit effectus)

Un exemplu: Acidul arsenios, sărurile de plumb, de bismut, de mercur, introduse în organism, distrug viața dacă nu sunt în doze foarte mici. Profesorul Liebig a explicat cauza distrugerii organismului prin metoda concordanțelor.

„Când soluțiile acestor substanțe sunt în contact cu diverse produse organice: albumina, laptele, fibra musculară, membranele acidul sau sarea eliberează apa în care au fost dizolvate și intră în combinație cu substanța animală, care, în urma acestei modificări, pierde tendința de a se descompune, de a putrezi.

Observația mai arată că atunci când moartea a fost produsă de aceste otrăvuri, părțile corpului ce au venit în atingere cu otrava nu putrezesc. În fine, când otrava a fost introdusă în prea mică cantitate, pentru a distruge viața, se întâmplă în unele puncte ale țesuturilor distrugeri superficiale, cojiri, eliminate apoi de munca reparatoare a părților sănătoase."[9]

S-a constatat, așadar, următorul fapt: Ori de câte ori compușii metalici sunt puși în contact cu substanțe ce alcătuiesc corpul

omului sau al animalelor, în toate cazurile substanța animală, combinându-se cu otrava, dă naștere unui compus care rezistă la descompunere. Însă viața organică consistă în descompunerea și recompunerea continuă a substanțelor ce alcătuiesc organele și țesuturile.

S-a ajuns astfel la presupunerea că: compusul chimic, care se opune la descompunere, este cauza morții.

Ca să se ajungă la această presupunere s-a întrebuințat următorul *raționament:*

Fenomenul ce precede necurmat efectul este cauza presupusă a acelui efect.

Ori de câte ori moare cineva otrăvit, se constată că otrava a dat naștere unui compus chimic care nu se descompune.

Compusul chimic, care nu se descompune, este deci cauza morții, în cazuri de otrăvire.

Alte exemple:

1. O persoană care suferă de migrenă observă că întotdeauna această stare este precedată între altele și de indigestie. Presupunem, deci, că indigestia este cauza migrenelor.

2. Există un purgativ drastic: calomelul (clorura mercuroasă, HgCl). El e recomandat de medici cu mare precauție, pentru că în contact cu substanțe sărate se transformă în clorură mercurică ($HgCl_2$), care nu e altceva decât puternica otravă cunoscută obișnuit sub numele de sublimat corosiv.

Când cineva care și-a administrat calomel, se simte rău, cercetăm îndată dacă nu a mâncat cumva sărături puțin înainte de a lua calomelul. În caz afirmativ, am descoperit cauza răului: sărăturile în contact cu calomelul au dat naștere sublimatului corosiv.

*

* *

În toate cazurile de mai sus s-a observat succesiunea fenomenelor și s-a constatat o regularitate în această succesiune.

Un fenomen efect b este precedat o dată de grupul de fenomene *a, c, m*, altădată de grupul *a, e, d*, altă dată de grupul *a, f, g*.

Fenomenul *a* precede, deci, întotdeauna pe *b*. De aici, presupunerea că fenomenul *a* este cauza lui *b*.

Această presupunere se întemeiază pe următorul principiu:

Fenomenul care precede întotdeauna efectul este cauza presupusă a fenomenului efect.

2. METODA DIFERENȚELOR

(Sublata causa, tollitur effectus)

Această metodă este un fel de control, de probă, a metodei concordanțelor.

Astfel, în exemplele de mai sus:

Cele constatate de Liebig prin metoda concordanțelor au fost controlate prin metoda diferențelor.

Dacă prezența compusului chimic ce nu se poate descompune e cauza morții, atunci, înlăturând acest compus sau împiedicând formarea lui, vom împiedica și distrugerea vieții.

Și, într-adevăr, așa e. Dacă, în otrăvirea cu acid arsenios, se administrează peroxid de fier hidratat, acesta se combină cu acidul și formează un compus insolubil, și care, deci, n-are influență asupra țesuturilor. De asemenea, zahărul e un antidot al sărurilor de cupru, căci le descompune în cupru metalic și în suboxid roșu, care nu intră în combinație cu materia animală. În fabricile de ceruză, lucrătorii suferă de colica numită „a pictorilor". Ca preventiv, ei beau limonadă de acid sulfuric, căci acidul sulfuric diluat are proprietatea de a dizolva compușii plumbului cu materia organică sau de a împiedica formarea lor.

Observăm, așadar, că, *făcând să dispară, prin antidot, compușii chimici ce nu se descompun, s-a împiedicat moartea.*

S-a dovedit, deci, prin metoda diferențelor, că acești compuși sunt cauza morții.

Raționamentul e acesta:

Antecedentul care, înlăturat fiind, face să dispară efectul este cauza efectului.

În caz de otrăvire, făcând să dispară compusul chimic ce nu se descompune, împiedicăm moartea.

Compusul chimic ce nu se descompune este, deci, cauza morții în caz de otrăvire.

Tot așa și în celelalte două exemple:

1. Dacă, eliminând indigestia, vedem că dispare migrena, putem fi siguri că am găsit cauza migrenei.

2. Dacă administrăm în grabă pacientului, care luase calomel, să bea albuș de ou și vedem că se face bine, avem dovada că presupusa cauză a fost cea adevărată: pacientul se otrăvise cu sublimat corosiv. Albușul de ou, formând cu sublimatul corosiv un corp tare, insolubil în apă și acizi și fără influență asupra țesuturilor, este un antidot (contra otravă) al sublimatului corosiv.

Vedem că prin metoda diferențelor verificăm cele presupuse, deci, poate fi considerată ca *proba* metodei concordanțelor.

Așadar:

1. Dacă după *a* urmează totdeauna *b*, *presupunem* că *a* este cauza lui *b* (metoda *concordanțelor*).

2. Dacă, făcând să dispară *a*, vedem că dispare și *b*, *suntem siguri* că *a* este cauza lui *b* (metoda *diferențelor*).

Formularea principală a acestor constatări e următoarea:

Dacă, făcând să dispară un antecedent, vedem că dispare și fenomenul efect, atunci acel antecedent este cu siguranță cauza efectului.

Din cele spuse, constatăm că numai metoda diferențelor ne poate da *siguranța*, pe când metoda concordanțelor ne dă numai *probabilitatea*. De aceea, această din urmă metodă trebuie să fie utilizată cu prudență și să fie urmată de proba

prin eliminare. Când aceasta nu este posibilă, trebuie să fim foarte rezervați pentru a nu trage concluzii pripite.

Oamenii fără cultură, cei superstițioși mai cu seamă, întrebuințează și chiar abuzează fără să știe de metoda concordanțelor.

De pildă:

Pleacă omul să-și vândă un animal la târg, cu nădejde să ia un preț bun. N-apucă să-și pornească vita la drum și-i iese în cale o femeie cu găleata goală. Semn rău! Spre seară se întoarce creștinul cu vita nevândută. Nu i s-a dat un preț omenesc și n-a mai vândut-o. Doar nu era s-o vândă în pagubă. Dar știe el pricina, nu-s târgoveții de vină; femeia care i-a ieșit în cale cu găleata goală, ea i-a fost piaza rea. („Post hoc, ergo propter hoc.")

3. METODA VARIAȚIILOR CONCOMITENTE

(Variante causa, variatur effectus)

Cele două metode expuse presupun putința noastră de a produce fenomenele antecedente sau de a înlătura o parte din ele, spre a constata apoi ce se întâmplă cu fenomenul efect. De aceea, metoda diferențelor se mai numește metodă de *eliminare*, împrumutându-se acest termen din teoria ecuațiilor algebrice. Dar această eliminare n-o putem produce întotdeauna, căci există grupuri de fenomene a căror legătură nu poate fi desfăcută de noi. Nu putem, de ex., înlătura luna sau soarele, ca să vedem ce fenomene terestre vor dispărea.

În acest caz, ne mulțumim să observăm variația lor simultană, dacă asemenea variație există.

Astfel, neputând face să dispară luna, vom examina diferitele ei aspecte, adică fazele lunii. Vom constata că unele fenomene terestre, precum mareele, variază și ele concomitent cu fazele lunii.

Aceste observații ne pot îndreptăți să presupunem o legătură cauzală între cele două serii de fenomene: fazele lunii și refluxul mării.

Ca să stabilim această legătură de cauzalitate se întrebuințează o metodă nouă, a *variațiilor concomitente*, care se poate formula astfel:

Când un fenomen A *variază împreună cu alt fenomen* B, astfel că A devine A′, A″, și B devine B′, B″, putem face una din următoarele trei presupuneri:

1. A *este cauza lui* B;
2. B *este cauza lui* A;
3. *Atât* A, *cât și* B *sunt efectele aceleiași cauze.*

Prilejul de a recurge la această metodă se prezintă destul de des.

Un exemplu:

„O întrerupere a continuității substanței nervoase (tăierea unui nerv), o prea mare presiune, prea multă căldură sau răceală, o încărcare a sângelui cu acid carbonic fac să înceteze acțiunea nervoasă; aceleași împrejurări după același mod de a varia fac să înceteze și conștiința, adică produc nesimțire parțială, leșin sau moarte. Prin urmare, acțiunea nervoasă și starea de conștiință stau în raport cauzal."[10]

Filosoful John Stuart Mill, care a pus în lumină metoda variațiilor concomitente, o formulează astfel: „*Un fenomen care variază într-un mod oarecare, de câte ori alt fenomen variază și el în același mod este* **cauza** *sau* **efectul** *acestui fenomen, sau e* **legat de dânsul prin oarecare legături cauzale**".

Această din urmă clauză era necesară, căci din două fenomene cu variație concomitentă, nu numai că nu se știe care e cauza și care e efectul, dar se poate ca amândouă să fie cauzate de un al treilea.

Un alt exemplu:

E fapt constatat că există strânsă corelație între fenomenele psihice și cele fiziologice. Orice modificare în organism e

însoțită de o modificare paralelă în starea psihică; orice variație a uneia aduce schimbări celeilalte.

De aici unii au conchis că fenomenul psihic e cauza celui fiziologic, alții au susținut și au căutat să probeze experimental contrariul; în fine, cele mai multe spirite filosofice s-au oprit la concluzia că între fenomenele fiziologice și cele psihice este un paralelism prestabilit și nu se poate găsi experimental cauza lor comună. În orice caz, ceea ce în mod neîndoios s-a stabilit, prin metoda variațiilor concomitente, este legătura între fenomenele psihice și cele fiziologice.

Raționamentul:

Când un fenomen variază împreună cu altul, primul este cauza secundului sau secundul cauza primului, sau ambele au o cauză comună.

Fenomenele psihice variază împreună cu cele fiziologice.

Fenomenele psihice sunt cauza fenomenelor fiziologice sau fenomenele fiziologice sunt cauza celor psihice; sau ambele sunt împreună efectul unei alte cauze.

4. METODA RĂMĂȘIȚELOR

(Manente causa, permanet effectus)

Exemple:

Înainte de a se fi cunoscut gazele nobile din aer, se presupunea că aerul atmosferic e compus numai din azot și oxigen. De aceea, s-a socotit că, eliminându-se total oxigenul dintr-o cantitate de aer, se poate obține azot pur.

S-a și procedat astfel și s-a constatat, după determinările făcute, că densitatea azotului scos din aerul atmosferic, prin eliminarea oxigenului, este 0,968.

Determinându-se însă densitatea azotului extras prin procedee chimice din alte substanțe, s-a constatat că este 0,967.

Deci, azotul, preparat prin cele două procedee, prezintă o diferență de 0,001 în densitate. Diferență menținută și confirmată de toate verificările ulterioare.

Acest plus în densitatea azotului scos din aer era un efect a cărui cauză nu se cunoștea. Pentru aflarea ei, s-a făcut presupunerea că aerul atmosferic conține și alte corpuri necunoscute încă, a căror prezență alături de azotul atmosferic provoacă diferența respectivă.

Constatările sugerate de această presupunere au dus la descoperirea mai întâi a argonului și apoi a celorlalte gaze nobile din aer: kripton, neon, xenon...

Pe drept cuvând descoperirea argonului a fost numită „triumful zecimalei a treia".

Deci, *un efect rămășiță* a impus cercetătorilor căutarea cauzei lui, provocând descoperirile arătate.

Tot așa anomaliile în drumul planetei Uranus au dus la presupunerea, confirmată ulterior, că sunt provocate de un corp ceresc necunoscut, având anumite dimensiuni și ocupând o anumită poziție față de planeta Uranus.

Astfel, a fost descoperită planeta Neptun după indicațiile astronomului francez Le Verrier.

De asemenea:

Întârzierea cometei lui Encke a sugerat ideea existenței unui mediu rezistent, răspândit în spațiu.

Studiul mirosului răspândit de electricitate a fost primul pas pentru descoperirea ozonului.

Aproape toate descoperirile mari în astronomie, susține Herschel, au fost fructul examinării fenomenelor-rămășițe, cantitative sau numerice. Astfel, importanta descoperire a procesiunii echinocțiilor a rezultat, ca rămășiță, din explicația incompletă a întoarcerii anotimpurilor.

Așadar, ori de câte ori s-a prezentat ca efect *un plus, o rămășiță* care rămânea neexplicată s-a căutat și printre antecedenții fenomenului efect plusul corespunzător care scăpase

neobservat. Și astfel, prin acest procedeu, s-a ajuns, în numeroase cazuri, la descoperiri importante

Procedeul în aceste cazuri este următorul:

Dându-se un grup de antecedenți și un grup de consecvenți,

Antecedenți	*Consecvenți*
α, β	a, b, g

și cunoscând de mai înainte că efectele a și b se datorează cauzelor α și β, rămâne un singur consecvent g a cărui cauză vrem s-o aflăm. Suntem îndreptățiți a presupune, înainte de orice verificare, că există un antecedent care ar fi cauza lui g. Găsindu-l, printr-o cercetare ulterioară, se confirmă presupunerea.

*

* *

Unii logicieni propun reducerea celor patru metode la două:

1. **Metoda coincidențelor**, în care se adoptă ca *un indiciu* al cauzalității faptul că un fenomen consecvent este precedat mereu de același antecedent. Acest antecedent se *presupune* că e cauza fenomenului consecvent.

2. **Metoda eliminărilor**, care, procedând prin eliminarea pe rând a antecedenților, adoptă *ca dovadă* a cauzalității faptul că în urma eliminării unuia dintre antecedenți a dispărut și consecventul. Acel antecedent care, fiind eliminat, atrage întotdeauna și dispariția consecventului, este *cu siguranță* cauza lui.

REZUMAT

Metodele științifice pentru cercetarea cauzelor fenomenelor au fost formulate de John Stuart Mill:

1. **Metoda concordanțelor**. Se observă care fenomen antecedent precede totdeauna efectul: el este cauza lui probabilă.

2. **Metoda diferențelor**. Se observă care antecedent dispărând, dispare și consecventul: el este cu siguranță cauza efectului.

3. **Metoda variațiilor concomitente**. Se observă un fenomen care variază împreună cu altul. Primul poate fi cauza secundului; secundul poate fi cauza primului; sau ambele pot avea o cauză comună.

4. **Metoda rămășițelor**. Se elimină efectele ale căror cauze se cunosc de mai înainte. Rămânând totuși un plus la efecte, suntem îndreptățiți a presupune un plus și la antecedenți, nebăgat încă în seamă. Găsind acest antecedent presupus, aflăm cauza consecventului-rămășiță.

Nu trebuie confundată cauza cu condiția. Cauza este un complex de condiții.

Dispărând cauza, dispărea efectul; dispărând una din condiții, efectul poate să fie nul sau să apară modificat.

CHESTIONAR

Cum putem afla cauzele fenomenelor? Care sunt metodele ce pot fi întrebuințate în acest scop? Cum se formulează metoda concordanțelor? Dar a diferențelor?

Definiți metoda variațiilor concomitente și a rămășițelor.

Care din aceste metode ne dă siguranța? Care ne dă numai probabilitatea?

Care este deosebirea între cauză și condiție?

APLICAȚII

1. Să se dea un exemplu pentru aflarea cauzelor prin metoda concordanțelor și să se facă verificarea prin metoda diferențelor.

2. Să se dea câteva exemple de concluzii puțin temeinice prin metoda concordanțelor.

3. Dați un exemplu de variații concomitente.

4. Căutați un exemplu potrivit pentru metoda rămășițelor.

3. INDUCȚIA. GENERALIZAREA RAPORTURILOR DE CAUZALITATE

1. RAȚIONAMENTUL INDUCTIV BACONIAN

După ce, prin observație și experiență, s-au constatat precis fenomenele și după ce, prin una din metodele experimentale enumerate, s-au descoperit cauzele fenomenelor ce ne preocupă, mai trebuie făcut un pas pentru a ajunge la formularea unui adevăr științific și anume: *generalizarea raporturilor de cauzalitate aflate.*

Cum se face această generalizare?

Stabilind că ceea ce a fost adevărat în repetate rânduri va fi adevărat întotdeauna; adică ceea ce a dat acum naștere în împrejurări asemănătoare unui fenomen îi va da întotdeauna.

Dacă fenomenul *a* în anumite împrejurări a cauzat pe *b*, ori de câte ori *a* va apărea, în aceleași condiții, va trebui cu necesitate să-i urmeze *b*.

Ce ne îndreptățește, însă, să extindem cele constatate în prezent la toate cazurile viitoare, adică să ne ridicăm de la *experiențele actuale la legi?*

Credința că fenomenele naturii nu se petrec în chip întâmplător, ci sunt supuse unor legi statornice și permanente. Cu alte cuvinte, convingerea *că raportul de cauzalitate nu e accidental și variabil, ci necesar și constant.*

Această credință în cauzalitatea universală poate fi redusă la două principii:

1. *Orice fenomen presupune o cauză.*

2. *Aceleași cauze, în aceleași împrejurări, vor produce întotdeauna aceleași efecte.*

Acest procedeu, prin care mintea noastră ridică un raport de cauzalitate constant la rangul de lege universală și necesară, nu e decât *raționamentul inductiv*, despre care am mai amintit.

Dar, astfel conceput, raționamentul inductiv își găsește aplicare numai în domeniul științelor experimentale.

Mintea omenească însă nu s-a mărginit numai la generalizarea legăturilor cauzale. Bazați tot pe credința în uniformitatea procedeelor naturii, noi generalizăm tot așa de bine dacă nu mai mult chiar și în domeniul științelor descriptive, atribuind unor clase întregi însușirile constatate numai la unii indivizi din acea clasă.

Deci, în întregime formulat, raționamentul inductiv este *procedeul prin care conchidem că: ceea ce e adevărat uneori va fi adevărat întotdeauna în împrejurări identice; sau că: ceea ce e adevărat cu privire la unii indivizi dintr-o clasă e adevărat și despre clasa întreagă.*

Inducția, ca metodă științifică, a fost propusă și pusă în valoare de filosoful englez Francis Bacon, *de aceea acest raționament a fost numit „baconian"*.

Exemple de raționament inductiv:

FORMA I

Ori de câte ori am turnat oțet, zeamă de lămâie, vitriol, peste piatra de var, aceasta s-a descompus (în CO_2, apă și o sare).

Însă: oțetul, zeama de lămâie, vitriolul sunt acizi.

Așadar (generalizarea): Acizii descompun piatra de var (în CO_2, apă, și sare).

(Ceea ce e adevărat uneori va fi adevărat întotdeauna, în împrejurări identice.)

FORMA a II-a

Aurul, argintul, platina, cuprul etc. sunt bune conducătoare de căldură și electricitate.

Însă: Aurul, argintul, platina, cuprul etc. sunt metale.

Prin urmare: Metalele sunt bune conducătoare de căldură și electricitate.

(Ceea ce e adevărat pentru unii indivizi dintr-o clasă e adevărat pentru clasa întreagă.)

2. RAȚIONAMENTUL INDUCTIV FORMAL (ARISTOTELIC)

Acest raționament, formulat de Aristotel, constă în inducerea unui adevăr general *nu din câteva* cazuri particulare, ci pe temeiul *tuturor* cazurilor posibile. De pildă, din faptul că: mamiferele, păsările, reptilele, peștii și broaștele au șira spinării, am face inducția formală că vertebratele au șira spinării.

Această inducție, care se face cunoscând toate speciile unui gen, se identifică, cum vedem, cu o clasificare.

Ea nu constituie, în realitate, un progres în gândire, fiindcă judecata generală indusă nu conține nimic mai mult decât cunoștințele afirmate în premise.

Acest raționament, zis și silogism inductiv, este opusul silogismului deductiv. Procedeul în acest raționament este invers celui din raționamentul deductiv, dar ambele sunt supuse aceleiași legi formale a raționamentului[1].

Exemple:

Fluorul, clorul, bromul, iodul sunt monovalente.

Fluorul, clorul, bromul, iodul sunt toate metaloidele halogene.

Deci: Metaloidele halogene sunt monovalente.

Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Venus, Marte, Terra n-au lumină proprie.

Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Venus, Marte, Terra sunt toate planetele sistemului solar.

Deci: Planetele sistemului solar n-au lumină proprie.

Aceste raționamente sunt formele simetrice inverse ale următoarelor silogisme:

Metaloidele halogene sunt monovalente.

Fluorul, clorul, bromul, iodul sunt metaloide halogene.

Deci: Fluorul, clorul, bromul, iodul sunt monovalente.

Planetele n-au lumină proprie.

Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Venus, Marte, Terra sunt planete.

Deci: Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Venus, Marte, Terra n-au lumină proprie.

REZUMAT

După ce am aflat cauzele fenomenelor, trebuie să generalizăm raporturile de cauzalitate, adică să trecem de la experiențe la legi. Aceasta o facem întemeiați pe credința că raportul de cauzalitate e necesar și constant, adică fenomenele naturii sunt supuse unor legi statornice și permanente.

Generalizarea se face cu ajutorul raționamentului inductiv.

Raționamentul inductiv este operația logică prin care trecem de la fenomenele particulare la legi generale.

Acest raționament e de două feluri:

1. **Raționamentul inductiv formal (aristotelic)** constă în inducerea unui gen pe temeiul cunoașterii tuturor speciilor acelui gen. Acest raționament este inversul raționamentului deductiv; este denumit și *silogism inductiv*. E guvernat de aceleași principii formale ca și silogismul. N-ajută însă la progresul științelor.

2. **Raționamentul inductiv științific (baconian)** e procedeul prin care conchidem că: ceea ce-i adevărat pentru unii indivizi ai unei clase e adevărat și pentru clasa întreagă; sau că: ceea ce-i adevărat uneori va fi adevărat întotdeauna în aceleași împrejurări.

Pentru a fi îndreptățiți să întrebuințăm acest raționament trebuie să credem în constanța și permanența legilor naturii, adică să admitem că:

1. *Orice fenomen presupune o cauză.*

2. *Aceleași cauze, în aceleași împrejurări, vor produce întotdeauna aceleași efecte.*

CHESTIONAR

Ce înseamnă a generaliza raporturile de cauzalitate? Cum se face tranziția de la experiențe la lege? Ce ne îndreptățește să facem această tranziție? Cum se poate formula raționamentul inductiv? De câte feluri este el?

APLICAȚII

1. Să se dea câte un exemplu de raționament inductiv baconian în ambele forme.

2. Să se dea un exemplu de raționament inductiv formal.

4. DESPRE LEGI

Legile pe care le stabilim pe cale inductivă pot fi de două feluri:

1. Care stabilesc relații între proprietăți măsurabile. Aceste legi se exprimă prin formule matematice.

2. Care stabilesc relații între proprietăți ce nu pot fi exprimate prin numere. Aceste legi nu pot îmbrăca formularea matematică.

Exemple de primul tip

Din economia politică:
Cunoscuta lege a cererii și ofertei.

Legea lui Gresham

„Ori de câte ori două monede se află în circulație în același timp, moneda rea alungă pe cea bună."

„Legea de aramă" a lui Lassalle.

În sistemul capitalist, din cauza jocului cererii și ofertei, salariul lucrătorului nu poate depăși o anumită limită, egală cu minimul strict necesar vieții. Salariul, însă, nu poate scădea sub această limită, căci ar provoca fie emigrarea lucrătorilor, fie distrugerea vieții lor.

Din domeniul biologiei:
Funcția creează organul.
Ontogenia repetă filogenia.

Din psihologie:
Repetarea regulată a unor acte duce la automatism.

Exemple de tipul al doilea

Legea dilatării corpurilor

Ridicarea temperaturii provoacă dilatarea corpurilor.

Dacă ne-am mărgini la această exprimare, am forma doar o lege calitativă.

Când, însă, stabilim relația numerică între volumul unui corp și temperatura la care se găsește, legea devine cantitativă, putându-se exprima prin cunoscuta relație:

$V_t = V_o (1 + kt)$

V_t Volumul la t grade.

în care: V_0 volumul la zero grade.
t temperatura.
k coeficientul de dilatare cubică.

Legea atracției universale (legea lui Newton)

„Două mase materiale (de ex.: două corpuri cerești) se atrag proporțional cu produsul maselor și invers proporțional cu pătratul distanței ce le separă."

Expresia matematică a acestei legi este:

$$f = k\frac{m \cdot m'}{r^2}$$

în care: f = forța de atracție.
m și m' = masele celor două corpuri.
r distanța între centrele de greutate ale corpurilor.
k o constantă (factor de proporționalitate).

Legea ariilor a lui Kepler

La mișcarea unui corp ceresc în jurul altuia, raza vector descrie arii egale în timpuri egale; adică: „aria descrisă de raza vector este proporțională cu timpul", ceea ce se exprimă prin:

$$S = kt.$$

în care: S suprafața (aria).
t timpul.
k o constantă (factorul de proporționalitate).

Din aceste exemple se poate constata că legile cantitative au atins un grad de precizie care lipsește legilor calitative.

În prezentarea de mai sus a legii dilatării corpurilor, am folosit intenționat mai întâi formularea calitativă și apoi pe cea cantitativă, pentru a pune în evidență superioritatea acesteia din urmă.

În cursul investigațiilor științifice, acesta este mersul firesc. Mai întâi se observă dependența între două mărimi, apoi se caută a se exprima această dependență printr-o relație matematică.

. Deci, o știință străbate, de obicei, întâi stadiul legilor calitative pentru a ajunge apoi la cele cantitative.

Ca exemplificare putem cita cazul legii Weber-Fechner din psihologie.

S-a constatat că, în fenomenul producerii senzației, dacă crește intensitatea excitației, crește în același timp și intensitatea senzației produse.

Weber și Fechner nu s-au mulțumit cu această formulare calitativă, ci au căutat să exprime relația cantitativă dintre cele două intensități, ajungând la formularea: „Intensitatea senzației crește în progresie aritmetică (1, 2, 3, 4...), pe când intensitatea excitației corespunzătoare crește în progresie geometrică (1, 2, 4, 8...)". Altfel exprimat: „Senzația S crește ca logaritmul excitației E", adică:

$$S \quad \log. E$$

Această formulare dată de Weber și Fechner denotă tendința lor de a da un aspect științific legilor psihologice.

Deși exactitatea acestei legi a fost contestată, totuși ea reprezintă un progres față de simpla exprimare calitativă.

Evident, nu toate legile de al doilea tip vor putea îmbrăca în viitor formularea cantitativă, deoarece nu toate domeniile de investigație omenească se pretează la aceasta. Astfel, nu putem întrevedea stadiul în care prețul unui articol de consum la liberă concurență să poată fi exprimat matematic în funcție de numărul ofertanților și al solicitatorilor, printr-o relație de forma:

$$P = k\frac{Nc}{No},$$ în care:

P = prețul
Nc = numărul cererilor
No = numărul ofertelor, iar
k = o constantă de proporționalitate.

REZUMAT

Legile pe care le stabilim pe cale inductivă pot fi de două feluri:

1. *Care stabilesc relații între fenomene ce nu sunt exprimate prin formule matematice.*

Ex.: Legea cererii și a ofertei; legea lui Malthus; legea lui Gresham cu privire la monedă etc.

2. *Care stabilesc relații între proprietăți măsurabile. Aceste legi se exprimă prin formule matematice.*

Ex.: Legea lui Newton; legea lui Kepler etc.

CHESTIONAR

Ce deosebire faceți între legile calitative și cele cantitative? Care din ele prezintă mai multă rigurozitate științifică?

APLICAȚII

Dați câteva exemple de legi calitative și cantitative.

5. IPOTEZA ȘI ANALOGIA

1. IPOTEZA

Cunoaștem, în esența lor, procedeele cercetării științifice, observația și experimentul, precum și metodele de care se servește omul de știință pentru aflarea cauzelor fenomenelor. E firesc acum să ne punem întrebarea: Când e pus cercetătorul în situația de a întrebuința acele metode? Desigur că nu atunci când face în mod întâmplător o observație, căci în acel caz

rolul său e mai mult pasiv, mărginindu-se la înregistrarea faptelor pe care natura i le-a prezentat.

Numai când faptele observate îi sugerează idei noi, presupuneri nefăcute încă asupra naturii lucrurilor, asupra cauzelor și efectelor lor, numai atunci începe opera științifică. Căci știința nu se mărginește la înregistrarea faptelor cu excluderea ideilor. Ceea ce caracterizează descoperirile științifice sunt nu atât faptele noi, cât, mai ales, ideile în legătură cu ele, presupunerile care precedă viitoarele constatări de fapte.

Aceste presupuneri, pe care cunoștința incompletă a unor fapte le sugerează și pe care experiențele viitoare pot să le confirme, sunt *ipotezele științifice*.

Ipoteza poate fi considerată ca o *rezolvare anticipată* a unei probleme pe care ne-o pune natura.

Când ipoteza se mărginește la explicarea unui fapt dat, ea se numește *ipoteză specială* și poate fi verificată printr-o experiență viitoare. Așa sunt mai toate ipotezele din domeniul științelor experimentale.

De pildă, ipoteza că apa este un corp compus. Multă vreme s-a crezut că apa e un corp simplu. Cei vechi o numărau chiar printre elementele primordiale ale lumii, alături de aer și pământ, corpuri care și ele s-au dovedit în cele din urmă că nu sunt simple.

Părerea că apa ar fi un element se explică prin faptul că, încălzind apa la o temperatură ridicată, nu s-au putut extrage din ea corpuri mai simple.

Această părere nu s-a menținut însă mult timp. Îndată ce s-au pornit primele cercetări serioase în domeniul naturii fizice, s-a și făcut presupunerea că apa e un corp compus. Această ipoteză n-a devenit adevăr științific decât în ziua când i s-a putut face verificarea directă descompunând apa, cu ajutorul curentului electric, în hidrogen și oxigen.

Sunt, însă, ipoteze care nu se mulțumesc cu explicarea unui anumit fapt izolat, ci caută o explicație comună unui mare număr de fapte, unui grup considerabil de fenomene înrudite. Astfel de ipoteze ar fi cele care privesc formarea sistemului

planetar și a întregului univers, alcătuirea intimă a materiei și legile care o guvernează etc.

De pildă, ipoteza astronomului polonez Copernic privitoare la alcătuirea sistemului nostru planetar; a lui Laplace, celebrul învățat francez, cu privire la originea Pământului și a corpurilor cerești; a lui Newton asupra gravitației universale.

Aceste ipoteze și altele de felul lor, explicând și coordonând un număr considerabil de fapte, se numesc *ipoteze generale* și sunt primite *aproape* ca adevăruri incontestabile. Ele constituie *teoriile științifice* care stau la baza multora din edificiile științei.

Aici verificarea directă nu poate interveni decât foarte rar. Cel mult o astfel de ipoteză poate fi verificată *indirect*, prin urmările ei: anume examinând dacă aceste urmări vin sau nu în contrazicere cu realitatea.

Exemplu de *verificare directă* a unei ipoteze speciale, de domeniu comun.

Într-un oraș în care se servește apă captată în țevi și filtrată, se observă la un moment dat o înmulțire a cazurilor de febră tifoidă.

Aceasta duce pe medici la presupunerea că o conductă s-a spart în vreun loc, ceea ce a îngăduit pătrunderea microbilor.

Ipoteza se poate verifica ușor:

Analizăm apa, și, în cazul când găsim în ea microbii tifosului, cercetăm conducta pe toată întinderea ei până ce descoperim spărtura.

Aflarea spărturii este confirmarea ipotezei.

Exemplu de *verificare directă* a unei ipoteze astronomice:

„Un învățat francez, Le Verrier, calcula zi și noapte mersul planetei Uranus. În calculele sale era ceva care-l încurca, cu toate că nu prindea nici o greșeală făcută de el, ori de înaintașii lui. Trudindu-se multă vreme, a ajuns, în sfârșit, la convingerea că toată încurcătura socotelilor sale se datorează unei planete noi, nedescoperită încă de om. Fără să o vadă, Le Verrier se pune să afle, pe hârtie, în odaia lui de lucru, la lumina lămpii,

drumul planetei necunoscute după calcule migăloase ce le cunoștea pe degete. Și astfel ajunge să spună învățaților: în cutare loc de pe cer, la cutare vreme, trebuie să se vadă planeta cea nouă. Și, într-adevăr, el scrie astronomului german Galle de la Berlin la 18 septembrie, 1846. Acesta, de îndată ce primește scrisoarea, la 23 septembrie, îndreaptă seara telescopul la locul arătat și spre uimirea lui zărește o stea necunoscută până atunci. Astfel fu descoperită planeta Neptun, numai prin puterea de judecată a omului."[12]

Ca exemplu de *verificare indirectă* s-ar putea cita aceea prin care Newton și-a verificat ipoteza gravitației universale. Una din bazele calculelor sale era măsurarea meridianului. Cât timp măsurarea aceasta nu era exactă, rezultatele calculelor sale nu corespundeau cu datele obținute pe altă cale. Când însă se făcu o măsurătoare nouă și exactă a meridianului, ipoteza a fost indirect, dar pe deplin verificată.

În verificarea ipotezelor nu e îngăduit oamenilor de știință să procedeze cu ușurință. O singură experiență, al cărei rezultat concordă cu ipoteza, nu poate îndreptăți pe nimeni să susțină că ipoteza e verificată.

Adevărata verificare presupune cunoașterea *tuturor ipotezelor* posibile pentru explicarea unui fapt și *eliminarea* pe rând a fiecăreia din ele, mai puțin una, care se menține[13].

2. ANALOGIA

Alt gen de ipoteze sunt cele provocate de asemănările dintre lucruri. Când două lucruri au mai multe puncte comune, suntem îndreptățiți a presupune că o însușire găsită la unul din ele se va găsi și la celălalt.

Astfel de ipoteză, motivată de asemănarea parțială dintre două lucruri, se numește *analogie*.

Exemple:

Diamantul prezintă atâtea puncte de asemănare cu cărbunele încât putem induce că e analogie deplină între diamant și căr-

bune. Însă: cărbunele e combustibil; deci și diamantul e combustibil.

Și ipotezele făcute pe calea analogiei pot fi verificate direct sau indirect.

Un exemplu de verificare indirectă:

„Dacă Pământul e frate cu Marte, Jupiter ori cu Luceafărul, trebuie ca materia din care e făcut să fie aceeași ca și aceea din care sunt făcute toate stelele; iar dacă Pământul a luat naștere așa cum s-a expus, e de așteptat ca și alți frați de-ai lui să se dezvolte la fel.

Într-adevăr, așa e. Prin instrumentul simplu numit spectroscop, descoperit în 1859 de Bunsen și Kirchhof, e posibil, după cum s-a spus, să se analizeze toate stelele și corpurile așezate la milioane de kilometri de noi. De la o completă fază de presupuneri sau imaginații în care se zbuciumau multe veacuri creierii filozofilor, spectroscopul ne-a transportat într-o fază de siguranță, când ochiul prinde firea lucrurilor pătrunzând până acolo unde mintea nu se mai simte stăpână.

Din numeroasele analize spectrale rezultă că materia este aceeași pretutindeni, pe Pământ, în Soare ori în strălucitoarea Stea Polară"[14].

Alt exemplu de *verificare indirectă:*

Asemănarea organizării fizice a animalelor cu oamenii ne duce la presupunerea că și ele sunt capabile de elaborarea unor senzații în urma excitațiilor primite prin organele simțurilor.

Această analogie, neputând fi controlată direct, o admitem totuși, judecând după manifestările animalelor în urma excitațiilor, întrucât aceste manifestări seamănă cu ale oamenilor.

Ca exemplu de *verificare directă*, deși întâmplătoare, a analogiei, poate servi descoperirea animalului fosilă a cărui existență a fost presupusă mai înainte de Cuvier, numai prin analogia unor resturi ale acestuia cu aceleași părți ale unor animale existente.

Condițiile analogiei

Ca să avem dreptul a nădăjdui că presupunerile făcute prin analogie se vor găsi experimental juste, trebuie să ținem seama de diferențele lucrurilor pe care le comparăm:

1. *Diferențele să nu întreacă asemănările.*
2. *Deosebirile, fiind mai puține, să nu fie de mai mare importanță decât asemănările.*

REZUMAT

O presupunere, pe care cunoștința incompletă a unui fapt o sugerează și pe care o experiență viitoare poate s-o verifice, se numește *ipoteză*.

Ipoteza se numește *specială* când se mărginește la explicarea unui anume fapt și *generală* când coordonează, printr-o explicație comună, un număr considerabil de fapte.

Verificarea ipotezelor se poate face direct printr-o experiență sau indirect, prin controlarea de fapt a consecințelor lor.

O ipoteză care se reduce la presupunerea unei asemănări, motivată de constatarea altor asemănări, se numește *analogie*. Și analogia poate fi verificată direct sau indirect.

CHESTIONAR

Ce este ipoteza? De câte feluri este ea? Cum poate fi verificată ipoteza? Ce deosebire faceți între ipoteza specială și cea generală? Ce este analogia? Cum se verifică? Care sunt condițiile analogiei?

APLICAȚII

1. Dați câteva exemple de ipoteze speciale.

2. Citați câteva ipoteze generale (teorii).

3. Dați un exemplu de verificare directă și unul de verificare indirectă.

4. Dați un exemplu de analogie și verificarea analogiei (dacă e posibilă).

5. Dați câteva exemple de analogii nejustificate.

6. EXPERIENȚĂ, GENERALIZARE, IPOTEZĂ

LECTURĂ

„Experiența este unicul izvor al adevărului: ea singură poate să ne învețe ceva nou, ea singură poate să ne dea certitudinea.

Însă nu e destul să observăm, trebuie să ne servim de observațiile noastre și pentru aceasta trebuie să generalizăm. Așa s-a procedat întotdeauna. Dar, fiindcă amintirea erorilor din trecut a făcut pe om mai circumspect, s-a observat din ce în ce mai mult și s-a generalizat din ce în ce mai puțin.

Fiecare secol și-a bătut joc de cel precedent, acuzându-l că a generalizat prea repede și prea naiv. Descartes compătimea pe ionieni; la rândul său, Descartes ne face să zâmbim. Și de noi, desigur, vor râde urmașii noștri.

Dar nu-i nici un chip să evităm aceste ironii pe care le presimțim? Nu-i mai bine să ne mărginim la experiență fără generalizare?

Nu, aceasta-i imposibil. Ar însemna că nu ne dăm seama de adevăratul caracter al științei. Savantul trebuie să orânduiască faptele. Clădim știința din fapte, după cum se clădește o casă din pietre; dar o acumulare de fapte nu-i știință, după cum o grămadă de pietre nu-i o casă.

Și înainte de toate savantul trebuie să prevadă. Carlyle a scris cândva ideea următoare: „Singură fapta are preț. Ioan Fără Țară a trecut pe aici. Iată un simplu fapt, dar o realitate,

pentru care aș da toate teoriile din lume." Carlyle era un com patriot al lui Bacon; dar Bacon n-ar fi exprimat niciodata această idee. Limbaj de istoric! Fizicianul s-ar exprima cam așa: „Ioan Fără Țară a trecut pe aici. Faptul n-are nici o însemnătate, pentru că el n-are să se mai repete."

Cu toții știm că sunt experiențe bune și experiențe rele. Acestea din urmă în zadar s-ar acumula. Poți să aduni o sută, o mie de fapte, toate vor fi cu totul uitate față de opera unui adevărat savant, a unui Pasteur, de pildă.

Ce este o experiență bună? E aceea care ne face să cunoaștem altceva decât un fapt izolat. E aceea care ne dă putință să prevedem, adică să generalizăm.

Căci fără generalizare prevederea nu-i cu putință. Împrejurările în care experimentăm nu se vor mai reproduce toate împreună. Faptul observat, deci, nu se va mai repeta. Singurul lucru ce se poate afirma e că, în împrejurări analoge, un fapt analog se va produce.

Pentru a prevedea, trebuie, deci, să invocăm cel puțin analogia, ceea ce este tot o generalizare.

Experiența nu ne dă decât un număr de puncte izolate, trebuie să le unim printr-o trăsătură continuă. Aceasta e curată generalizare. Mai mult decât atât; curba ce vom trage va trece printre punctele observate și aproape de ele, însă nu chiar prin ele.

Astfel nu ne mărginim să generalizăm experiența, o corectăm. Fizicianul, care ar voi să se abțină de la aceste corectări și să se mulțumească cu simpla experiență, ar fi nevoit să enunțe legi cu totul curioase.

Numai faptele, deci, nu ne-ar putea fi suficiente: ne trebuie știință ordonată, sau, mai bine zis, organizată.

Se zice adesea că trebuie să experimentăm fără idee preconcepută. Aceasta nu-i cu putință. Nu numai că experiența ar deveni sterilă, dar să vrei și nu poți s-o faci.

Avem fiecare o concepție proprie despre lume și nu ne putem despărți de ea cu ușurință. Trebuie, de pildă, să ne servim de

limbaj, și graiul nostru e alcătuit din idei preconcepute și n-ar putea fi din altceva.

Sunt, însă, idei preconcepute inconștiente de o mie de ori mai primejdioase decât celelalte.

Dacă, pe lângă ideile preconcepute inconștiente, am face să intervină alte idei, de care vom fi deplin conștienți, vom agrava răul? Nu cred. Mai degrabă cred că, opunându-se unele altora, se vor echilibra.

Vor intra în conflict unele cu altele și, prin aceasta, ne vor sili să examinăm lucrurile sub diferite aspecte. Asta ne va dezrobi, căci nu e sclav cel ce-și poate alege stăpânul.

Astfel, mulțumită generalizării, fiecare fapt observat ne face să prevedem numeroase altele.

Un lucru să nu pierdem din vedere, însă: numai faptul observat e *sigur*; celelalte sunt numai *probabile*. Oricât de solid întemeiată ne-ar părea o prevedere, nu suntem niciodată siguri că experiența nu o va dezminți, dacă vom căuta s-o verificăm. Dar probabilitatea este adesea așa de mare, încât în practică putem să luăm posibilitatea drept realitate. Tot e mai bine să prevedem fără siguranță, decât să nu prevedem deloc.

Niciodată nu trebuie nesocotită o experiență, ci trebuie făcută când se înfățișează prilejul. Dar orice experiență e lungă și grea, experimentatorii sunt puțini și numărul faptelor pe care trebuie să le prevedem e imens.

Pe lângă această mulțime de fapte, numărul verificărilor directe, pe care le vom putea face, va fi totdeauna o cantitate neglijabilă.

Totuși, trebuie să căutăm a folosi cât mai mult din puținul ce-l putem verifica direct, trebuie ca fiecare experiență să ne îngăduie cel mai mare număr posibil de prevederi și cu cel mai înalt grad de probabilitate.

Problema — pentru a ne exprima astfel — e de a spori produsul mașinii științifice.

Să observăm mai întâi că orice generalizare presupune, într-o măsură oarecare, credința în unitatea și simplitatea naturii. Când e vorba de unitate, nu întâmpinăm nici o greutate.

Dacă diferitele părți ale universului n-ar fi ca și organele aceluiași corp, nu s-ar influența unele pe altele, s-ar ignora între ele și noi, în particular, n-am cunoaște decât pe una.

În ceea ce privește al doilea punct, lucrul e mai greu. Nu e nici o siguranță că natura e simplă.

A fost o vreme când simplitatea legii lui Mariotte era un argument invocat în favoarea exactității sale.

Astăzi ideile s-au schimbat mult. Totuși, și cei care nu cred că legile naturale trebuie să fie simple sunt adesea obligați a le considera astfel. N-ar putea să se sustragă cu totul de la această necesitate, fără a face cu neputință orice generalizare și, prin urmare, orice știință.

Însă „orice generalizare este o ipoteză". Ipoteza are, deci, un rol necesar, pe care nimeni nu l-a contestat vreodată. Numai că ea trebuie să fie cât mai curând și cât mai des posibil supusă verificării. Dacă ipoteza nu suportă verificarea, trebuie s-o părăsim fără părere de rău. E chiar ceea ce facem de obicei, deși câteodată cu oarecare nemulțumire.

Trebuie să observăm, pe de altă parte, că nu e bine să înmulțim ipotezele peste măsură. Dacă am construi o teorie întemeiată pe mai multe ipoteze și dacă experiența o dezminte, care dintre presupunerile noastre ar trebui părăsită? N-am putea s-o știm. Și, dimpotrivă, dacă experiența reușește, putem susține că s-au confirmat toate ipotezele deodată?

Apoi să nu trecem cu vederea de a face o distincție între diversele categorii de ipoteze.

Sunt mai întâi ipotezele naturale, de la care nici nu ne putem sustrage. E greu să nu presupunem că influența corpurilor foarte îndepărtate este cu totul neglijabilă; că efectul este o funcție continuă a cauzei sale.

Tot așa sunt și condițiile pe care simetria le impune minții noastre.

Toate aceste ipoteze formează, ca să zic astfel, fondul comun al tuturor teoriilor fizico-matematice. Ipotezele din categoria aceasta sunt de cea mai mare însemnătate.

Este și a doua categorie de ipoteze care se pot numi indiferente. În cele mai multe chestiuni, analistul, la începutul

calculului, presupune sau că materia este continuă sau că e formată de atomi; oricare ar fi fost presupunerea sa, rezultatul nu s-ar fi schimbat. Aceste ipoteze indiferente nu sunt niciodată periculoase. Ele pot fi utile sau pentru înlesnirea calculelor sau pentru a ne fixa ideile prin imagini concrete. Nu-i nici un cuvânt de a le condamna.

Ipotezele din categoria a treia sunt adevărate generalizări. Pe acestea experiența trebuie ori să le confirme, ori să le infirme, dar și într-un caz și în altul ele sunt fecunde, cu condiția, însă, să limităm numărul lor."[15]

IV. METODOLOGIA ŞTIINŢEI MATEMATICE

1. OBIECTUL MATEMATICII

Matematica este ştiinţa *cantităţii*. Printre ramurile care alcătuiesc matematica sunt:

Aritmetica (având ca obiect *numerele*).
Geometria şi *trigonometria* (având ca obiect *figurile*).
Algebra (având ca obiect *simbolurile numerelor*).
Mecanica raţională (având ca obiect *mişcarea*).
Geometria analitică (având ca obiect rezolvarea problemelor geometrice cu ajutorul aritmeticii, algebrei şi al analizei matematice).

În alcătuirea obiectului ştiinţelor matematice intră patru idei fundamentale:

„1. Ideea *numărului*. Numărul nu-i decât raportarea unui anumit lucru către un altul, de acelaşi fel, luat ca unitate, adică drept termen de comparaţie. Numărul, deci, este raportul a două *mărimi*. Toată algebra şi toată aritmetica se bazează numai pe ideea de număr. Această idee o regăsim în toate ştiinţele matematice, căci toate se ocupă cu măsurarea mărimilor.

2. În *geometrie*, pe lângă ideea de număr, găsim şi ideea de *spaţiu*, căci geometria se ocupă, în special, cu figurile care ocupă un loc în spaţiu.

3. În *mecanică* şi *astronomie*, ideile de număr şi spaţiu nu sunt îndestulătoare: se adaugă şi ideea de *mişcare*, căci aceste ştiinţe nu studiază (ca geometria) corpuri în repaus, ci corpuri în mişcare.

4. Mișcarea, însă, presupune ideea de *timp*, deoarece un corp în mișcare e un corp care-și schimbă locul în spațiu într-un timp oarecare. Mișcarea însăși e totalitatea pozițiilor acestui corp în spațiu și timp

Cu aceste patru idei: *număr, spațiu, timp și mișcare, matematicile construiesc întreaga reprezentare despre lume.*"[16]

E de observat că obiectul matematicii, spre deosebire de obiectele celorlalte științe, e în întregime o creație a minții omenești.

Punctul geometric, care este elementul primordial și generator al liniei, fiind considerat fără nici o dimensiune, nu există decât în mod ideal, adică în închipuirea noastră. Același caracter îl are și linia care nu e decât rezultatul mișcării punctului. Suprafața, care rezultă din mișcarea liniei, și volumul, din aceea a suprafeței, sunt și ele niște produse ideale ale imaginației noastre. Figurile obiectelor din natură nu sunt decât o materializare grosolană a figurilor ideale de care se ocupă geometria.

Tot așa și în aritmetică. Numerele nu sunt o realitate, ci rezultatul efortului minții noastre de a prinde raporturi între grupe de obiecte de același fel. În natură nu găsim decât indivizi, obiecte izolate. Numărul îl formează mintea noastră pornind de la o unitate inițială, prin adăugirea altor unități la cea dintâi.

2. DEMONSTRAȚIA

Dintre toate metodele, cea mai cunoscută, prin repetata ei întrebuințare, în timpul studiilor liceale, este metoda deductivă sau demonstrativă a matematicilor, *care constă în scoaterea, pe cale silogistică, a unui adevăr particular din altul general.*

Analiza unei demonstrații matematice directe.

Pentru a înțelege în ce constă procedeul deductiv să extragem dintr-un manual și să analizăm o demonstrație oarecare.[17]

De ex.: aceea prin care se dovedește că *într-un triunghi oarecare, suma celor trei unghiuri este egală cu două unghiuri drepte.*

„Fie triunghiul ABC (fig. 28); duc prin unul din vârfuri, de ex. B, o paralelă la latura opusă AC: avem în partea dreptei dinspre triunghi, trei unghiuri, și anume: unghiul EBA, unghiul ABC și unghiul CBF; însă *unghiul* EBA = *unghiul* BAC,

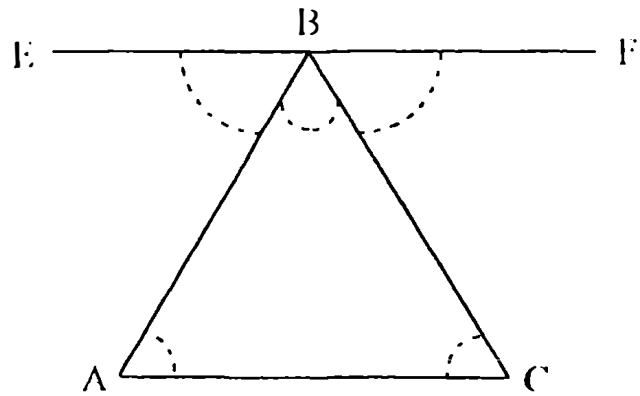


Fig. 28

ca *alterne interne*, în privința paralelelor EF și AC, tăiate de secanta AB; *unghiul* FBC = *unghiul* BCA, ca *alterne interne*, în privința aceloraşi paralele tăiate de secanta BC; aşadar, suma celor trei unghiuri ale triunghiului, adică: unghiul BAC + unghiul ABC + unghiul BCA, este egală cu suma: unghiul EBA + unghiul ABC + unghiul FBC. Însă suma din urmă este egală cu 2 unghiuri drepte, *fiind formată din unghiurile ce sunt în aceeaşi parte a dreptei* EF, în jurul punctului B; *aşadar; şi suma celor trei unghiuri ale triunghiului este egală cu două unghiuri drepte.*"[18]

Constatăm aici că adevărul ce trebuia demonstrat a fost dedus prin mijlocirea altor adevăruri și anume: 1) unghiurile alterne interne sunt egale; 2) suma unghiurilor formate de aceeaşi parte a unei drepte este egală cu două unghiuri drepte.

Aceste adevăruri fiind stabilite în mod neîndoios de mai înainte, s-a căutat a se reduce cazul particular prezent, la un caz general anterior, cu ajutorul lor.

Anume, s-a căutat a se arăta (fig. 29) că cele trei unghiuri ale triunghiului ($\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$), sunt egale cu unghiurile formate

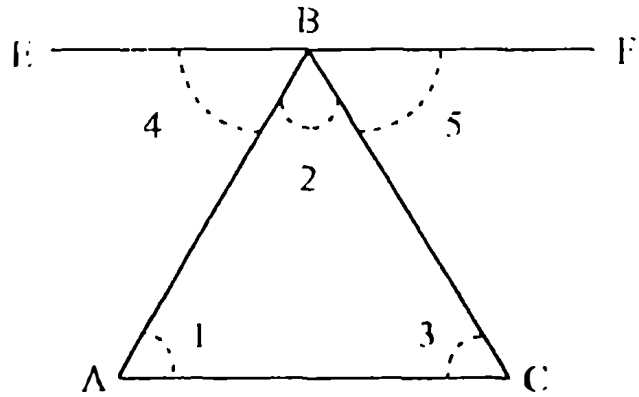


Fig. 29

de o parte a dreptei EF ($\angle 4$, $\angle 2$, $\angle 5$), unul fiind comun ($\angle 2$), iar celelalte două îndeplinind o condiție de egalitate stabilită mai înainte ($\angle 1 = \angle 4$ și $\angle 3 = \angle 5$). O dată această egalitate stabilită, unghiurile 4 + 2 + 5, a căror echivalență cu două unghiuri drepte o cunoaștem, au servit ca termen mediu pentru stabilirea concluziei: unghiurile 1 + 2 + 3 ale triunghiului sunt egale cu două unghiuri drepte.

S-a redus, deci, cazul particular ce trebuia demonstrat, la unul mai general cunoscut.

Dând forma silogistică acestei demonstrații, am avea următorul polisilogism:

Suma unghiurilor formate de o parte a unei drepte este egală cu două unghiuri drepte.

Unghiurile: 4, 2, 5 sunt formate de o parte a unei drepte.

Deci: $\angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 2$ unghiuri drepte.

Însă: $\angle 4 = \angle 1$, $\angle 5 = \angle 3$.

De unde: $\angle 4 + \angle 2 + \angle 3 = \angle 1 + \angle 2 + \angle 5$.

Dar: $\angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 2$ unghiuri drepte

Avem deci:

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \angle 4 + \angle 2 + \angle 5$

2 unghiuri drepte $= \angle 4 + \angle 2 + \angle 5$.

Însă două cantități egale cu a treia sunt egale între ele.

Așadar: $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 2$ unghiuri drepte.

Sau, generalizând: suma unghiurilor dintr-un triunghi este egală cu două unghiuri drepte.

Teoreme. Axiome. Adevărul acesta, pe care l-am *demonstrat*, se numește *teoremă*. El n-a fost evident prin sine însuși, dar o dată dovedit, servește ca adevăr de bază pentru demonstrarea altor teoreme. Și așa, din teoremă în teoremă, pe cale deductivă, stabilim adevăruri matematice din ce în ce mai particulare.

Punctul prim de plecare, însă, îl formează niște adevăruri care n-au nevoie de demonstrație, fiindcă se impun cu necesitate minții noastre, cum e de ex.: adevărul pe care ne-am întemeiat în teorema precedentă: „două cantități egale cu a treia sunt egale între ele". Asemenea adevăruri, evidente prin sine și necesare pentru toate mințile, se numesc *axiome*.

Observăm, deci, că demonstrația nu-i altceva decât un silogism sau un șir de silogisme, în care însă nu ne mulțumim a observa să se respecte legile silogismului, ci ne ocupăm și de *certitudinea premiselor de la care pornim*. Aceste premise sunt sigure atunci când se poate face evidentă deducerea lor din axiome. Axiomele, deci, sunt primele premise ale deducțiilor ce le facem în științele demonstrative.[19]

Demonstrația indirectă. Afară de calea aceasta directă pentru demonstrarea adevărului unei teoreme, se mai întrebuințează, în matematică, și una *indirectă*, care constă în presupunerea unei ipoteze contradictorii adevărului de stabilit. Această ipoteză se dovedește apoi absurdă, adică cu neputință de admis fiindcă contrazice o axiomă sau o teoremă demonstrată mai înainte.

Ca să dovedim că dreptele AB și CD (fig. 30) paralele cu dreapta EF, sunt paralele și între ele, fac presupunerea că ele n-ar fi paralele. Atunci ar trebui să se întâlnească într-un punct, și am ajunge astfel, prin presupunera făcută, la absurditatea că *dintr-un punct* se pot duce două paralele la aceeași dreaptă. Mintea noastră refuză această concluzie.[20]

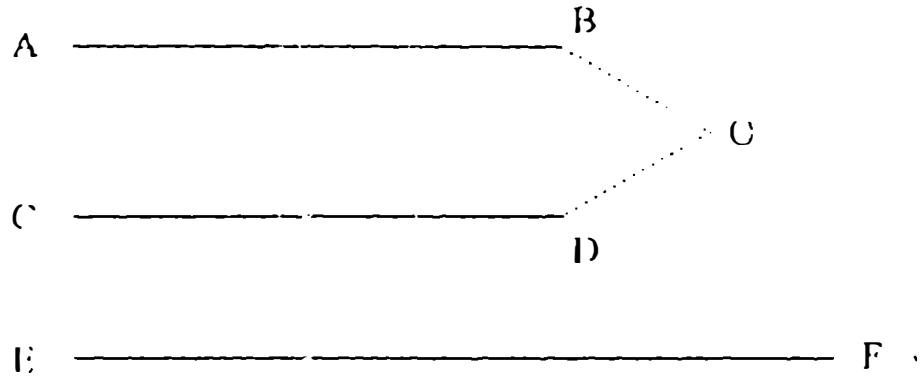


Fig. 30

Dreptele AB și CD nu se pot întâlni; sunt, deci, paralele.

REZUMAT.

Matematica are ca obiect: 1. numerele (aritmetica); 2. simbolurile numerelor (algebra); 3. figurile (geometria) etc.

Obiectul matematicii nu are o existență reală, ci e o creație a minții noastre.

Metoda matematicii e **demonstrația** sub formă **deductivă**, care constă în scoaterea unui adevăr din altul mai general pe cale silogistică. La baza matematicii stau **axiomele**, adevăruri evidente prin ele însele. Adevărurile demonstrate se numesc **teoreme**.

Pe lângă metoda demonstrativă directă, se mai întrebuințează în matematică și demonstrația indirectă, care constă în dovedirea absurdității ipotezei contradictorii adevărului, pe care voim să o demonstrăm (metoda reducerii la absurd nota M.D.).

CHESTIONAR.

Care sunt ramurile matematicii? Care e obiectul fiecăreia dintre ele? Care sunt ideile fundamentale ce intră în alcătuirea

acestor obiecte? Prin ce se deosebește obiectul matematicii de obiectul celorlalte științe?

Ce este demonstrația? În ce constă procedeul deductiv? La care științe se aplică acest procedeu? Ce sunt axiomele? Dar teoremele? În ce constă demonstrația directă? Dar cea indirectă?

APLICAȚII

Să se extragă dintr-un manual de geometrie două demonstrații, una directă și alta indirectă, și să se analizeze din punct de vedere logic.

INDUCȚIA ÎN MATEMATICĂ

LECTURĂ

Cugetătorul francez H. Poincaré (în lucrarea sa: *La Science et l'Hypothèse*) găsește că raționamentul matematic e, într-o măsură oarecare, inductiv și tocmai pentru aceasta e fecund, fără a-și pierde caracterul său absolut riguros.

Dacă raționamentul matematic ar fi strict deductiv, dacă „adevărurile matematice derivă dintr-un număr restrâns de propoziții evidente printr-o înlănțuire de raționamente fără greș", dacă „toate propozițiile pe care le enunță această știință pot fi scoase una din alta, după regulile logicii formale, cum nu se reduce matematica la o imensă tautologie? Silogismul nu poate să ne învețe nimic esențial nou și, dacă totul trebuie derivat din principiul identității, totul trebuie să poată fi redus acolo. Se va admite oare că enunțurile tuturor teoremelor acestora, care umplu atâtea volume, nu sunt decât felurite chipuri de a zice că A este A?"

„Aceasta să fie oare natura raționamentului matematic? Este el în realitate pur deductiv, cum se crede de obicei? O analiză aprofundată ne arată că nu e așa."

Când ne servim de egalitatea:

$$a + 1 = 1 + a$$

pentru a scoate egalitatea:

$$a + b = b + a$$

nu procedăm de la ceva particular la ceva mai general?

Tot așa când, prin construcție, trecem de la o figură geometrică oarecare la alta care cuprinde în sine mai multe cazuri particulare, nu generalizăm?

Nu inducem suprafața cercului din cea a unui poligon, făcând ipoteza că numărul laturilor crește la infinit?

„Pentru ce raționăm cu privire la un poligon, care se poate descompune în triunghiuri, și nu asupra triunghiurilor elementare?

Pentru că sunt proprietăți ce se pot demonstra pentru poligoanele cu un număr oarecare de laturi și care se pot aplica imediat la un poligon particular oarecare."

„O construcție nu devine deci interesantă decât atunci când putem s-o punem alături de alte construcții analoge, alcătuind speciile aceluiași gen.

Dacă patrulaterul este altceva decât juxtapunerea a două triunghiuri, e doar pentru că aparține genului poligon.

De aceea, trebuie să putem demonstra proprietățile genului, fără a fi siliți să le stabilim succesiv pentru fiecare specie.

Pentru a ajunge acolo, trebuie să trecem de la particular la general, pășind pe una sau mai multe trepte."

„Nu ne putem înălța decât prin inducția matematică, care singură poate să ne ducă la ceva nou. Fără ajutorul acestei inducții, care se deosebește de inducția fizică, dar e la fel de fecundă, construcția n-ar fi în stare să creeze știința. Această inducție, însă, nu e posibilă decât dacă aceeași operație se poate repeta la infinit.

De aceea, teoria jocului de șah nu va putea niciodată să devină o știință, pentru că diferitele mișcări ale aceleiași partide nu se aseamănă între ele."

„Fără îndoială, raționamentul matematic prin recurență și raționamentul fizic inductiv se întemeiază pe fundamente diferite, dar mersul lor e paralel: ambele se îndreaptă în aceeași direcție, adică de la particular la general."[21]

CE ESTE ALGEBRA LOGICII?

de GR. C. MOISIL

I

Sunt aproape o sută de ani de când George Boole a avut ideea ingenioasă de a încerca să studieze raționamentul, întrebuințând calculul algebric; a făcut-o curajos, fără să se lase împiedicat de o grămadă de nepotriviri. Istoria logicii matematice în această sută de ani a arătat că aparentele dificultăți de concepție nu erau decât dificultăți tehnice și obiecții ce păreau întemeiate au căzut o dată cu evoluția gândirii științifice. Ce putea fi mai just decât *următorul* raționament: matematica e știința numerelor și mărimilor: gândirea omenească însă nu poate fi evaluată numeric, nici măsurată; iată un motiv suficient de a crede că în constituirea unui *calcul logic* trebuie să se găsească un viciu ascuns. Și totuși aceste încercări au condus la construirea unui calcul logic nepătat de nici o contradicție. Alții gândeau: matematica e o știință exactă, o „știință pozitivă"; logica, în schimb, a fost întotdeauna dominată de speculația filosofică, de „subiectivismul metafizicii"; cum am putea face ordine, o ordine matematică, în dezordinea ce ne prezintă filosofia? Și totuși, în ciuda acestei păreri, algebra logicii s-a dezvoltat ca o ramură importantă a matematicii moderne.

Dispute în jurul acestor probleme au fost numeroase. Multe dintre opinii nu e greu să le pricepem astăzi, atâta par de învechite. E uneori bine să ni se explice geneza ideilor, întrebuin-

ţând cât mai mult istoria lor; alteori însă riscăm să ne pierdem în discuţii inactuale în loc să profităm de-a dreptul de uşurările ce ne-a fost dat să le căpătăm. Iată pentru ce nu vom face istoricul logicii matematice, ci ne vom mulţumi să arătăm cum putem gândi acum, în 1941, aceste chestiuni. Şi nu toate, ci numai cele mai simple, legate de aşa-numita algebră a logicii. Dificultatea ce o vom întâmpina e următoarea: va trebui să vorbim deodată şi de algebra logicii şi de algebra modernă. Deci, mai înainte de a intra în miezul problemelor, e nevoie să facem o observaţie asupra matematicii moderne, neapărat necesară înţelegerii celor ce urmează de către acei ce nu cunosc căile pe care merge ştiinţa matematică în ultimele decenii. Vrem să atragem atenţia asupra problemei: ce este algebra?

Observaţiile acestea sunt folositoare fiindcă toţi am învăţat în liceu în cărţi ce purtau numele de „Algebră", ba unele chiar de „Algebră superioară". Matematicienii care întrebuinţează astăzi cuvântul „Algebră" unii zic „Algebră modernă" îi dau un înţeles cu totul altul decât cel pe care îl avea, nu numai în cărţile de şcoală, dar chiar în limbajul matematic. În cărţile de şcoală înţelesul era cam următorul: aritmetica ne învaţă să lucrăm probleme simple, dar grele, cu numere întregi şi fracţionare; în algebră se mai introduc şi numere negative, ba chiar imaginare. Algebra ar fi astfel un gen de aritmetică perfecţionată, ce ne permite să rezolvăm problemele grele printr-un mijloc de calcul uniform; cum toate problemele se traduc în sisteme de ecuaţii între cantităţile cunoscute şi cele necunoscute, algebra ar culmina într-o „teorie a ecuaţiilor". Iată, deci, algebra ca o ştiinţă ce desăvârşeşte aritmetica. În algebră se introduce ideea de funcţie sau dependenţă. În cărţile elementare ideea e studiată pe exemple elementare, ea va fi studiată pe exemple din ce în ce mai complicate în cărţile mai grele. Se va face o teorie generală a funcţiilor, o aşa-numită „teorie a funcţiilor". Funcţiile se derivă şi se integrează; studiul acestor chestiuni formează obiectul „Calculului diferenţial şi integral". Iată, deci, algebra, oricât de superioară, nefiind decât o introducere în „teoria funcţiilor" şi în „calculul diferenţial şi integral", acel „calcul sublim" cum a purtat odată numele.

Întrebuințarea cuvântului „algebră" în acest înțeles are un parfum arhaic. Altul e înțelesul lui în vorbirea matematicienilor contemporani.

Unii, vorbind de algebră, își mai aduc aminte că trecerea de la „aritmetică" la „algebră" era caracterizată prin introducerea calculului cu litere. Ideea aceasta, corect exploatată, poate conduce la înțelegerea algebrei contemporane. Evident, trebuie luate oarecare precauții. Când începem să învățăm, în liceu, calculul literal, învățăm să facem calculul tot cu numere, dar numerele rămân nespecificate. Când scriem $2a$, se înțelege că a e un număr, dar poate fi *orice* număr. Când scriem o formulă de algebră, de pildă $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, formula aceasta înglobează în ea o infinitate de formule *scrise*, cu numere, fiindcă în locul lui a și lui b noi putem scrie orice număr. Formulele $(3 + 1)(3 - 1) = 3^2 - 1^2$, $(6 + 2)(6 - 2) = 6^2 - 2^2$, ș.a.m.d. sunt toate strânse într-una singură: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$. Aceasta nu înseamnă că acest calcul literal încetează de a fi un calcul cu numere; el este o teorie a numerelor, dar o *teorie* a tuturor numerelor, aceste numere rămânând nespecificate în tot timpul calculului.

Evident, va spune oricine, tot ce se calculează trebuie mai înainte să se poată număra sau măsura. Tocmai aici stă marea schimbare introdusă de algebra modernă: se pot studia calcule ce nu sunt legate de nici o operație de numărătoare sau de măsurătoare. Se despart astfel două idei, strâns unite în mintea oricui nu e obișnuit cu algebra modernă: aceea de „a calcula", de aceea de a „număra". Se numesc totuși calcule anume operații ce se fac cu lucruri ce nu se pot nici număra, nici măsura, scurt, ce nu admit o evaluare numerică.

Să ne amintim că în istoria gândirii matematice astfel de extinderi ale ideii de a calcula s-au mai prezentat, dar sunt prea vechi ca să mai fie ținute minte. Calculul născut din numărătoare a trecut la elini printr-o criză importantă atunci când el s-a aplicat rezultatelor măsurătorilor, adică numerelor iraționale. Atunci, pentru a putea expune logic acest calcul, s-a constituit acea „algebră geometrică", caracteristică pentru

matematica greacă, de care noi, cei ce ne-am învățat cu numerele iraționale, nu mai avem nevoie.

O altă extindere a calculului, de care ne aducem toți aminte că am învățat-o, e aceea datorată introducerii numerelor numite imaginare.

Secolul al XIX-lea a introdus numeroase calcule geometrice, despre care nu vom vorbi acum.

II

Ce poate însemna un calcul cu altceva decât cu numere? Cel mai bun mijloc de a răspunde la această întrebare e să dăm un exemplu și vom da tocmai exemplul *calculului cu propoziții*.

Pasul ce-l facem când abordăm algebra în liceu e următorul: scriem litere: α, β, γ,... și *știm* că ele *țin loc* de numere. Să facem un pas analog în logică – și-l putem face fără să știm logică mai mult decât își aduce aminte oricine, când nu-și dă nici o osteneală. Să scriem literele: *a*, *b*, *c*,... care să țină loc de propoziții[22].

Un al doilea pas făcut de cel ce începe să învețe algebra de liceu este acela de a scrie $\alpha + \beta$, înțelegând că a scrie un al treilea număr, altul decât α și β pe care-l știe a determina imediat ce știe valoarea ce dă lui α și lui β.

Un pas analog îl putem face în logică. Dacă *a* și *b* sunt două propoziții, să scriem a & b în loc de propoziția:

a *și* b

și să scriem a $\vee$ b în locul propoziției:

a *sau* b

„sau" având înțelesul latinescului „vel".

Cuvântul *sau* românesc are două înțelesuri:

Primul, acel de „*sau*... *sau*... dar nu și una și alta" este înțelesul latinescului *aut*. Ex.: „sau în car sau în căruță, dar nu și în car și în căruță"; *aut imperator*; *aut nihil*.

Al doilea înțeles e cel al lui *„sau măcar"*, corespunzător latinescului *vel*. Ex.: „O acțiune e meritorie când are un scop nobil sau măcar dezinteresat", putând fi în același timp dezinteresată și cu scop nobil.

În ceea ce urmează vom întrebuința conjuncția „sau" în înțelesul de „sau măcar".

Evident, nu întrebuințarea semnelor „&", „∨" în locul cuvintelor românești „și", „sau" are importanță. Important e să considerăm că conjuncțiile „și", „sau" *seamănă* întru câtva cu semnul „+" al adunării, că legarea a două propoziții prin conjuncțiile „și", „sau" seamănă cu construcția numărului 5 prin adunarea lui 2 cu 3. Într-adevăr, ce înseamnă numărul $\alpha + \beta$? Numărul $\alpha + \beta$ e bine determinat dacă precizăm cine e α și cine e β; dacă α e 2 și β e 3, $\alpha + \beta$ e 5, iar dacă α e 7 și β e 4, atunci $\alpha + \beta$ e 11 ș.a.m.d. Tot astfel *a* & *b* e o propoziție bine determinată, dacă am precizat ce propoziție e *a* și ce propoziție e *b*. De exemplu, dacă *a* e propoziția: ninge, iar *b* e propoziția: bate vântul, *a* & *b* e propoziția:

ninge și bate vântul

Dacă însă *a* e propoziția: plouă și *b* e propoziția: e soare *a* & *b* e propoziția:

plouă și e soare

Evident, cele spuse despre conjuncția „și" se pot repeta întocmai despre conjuncția „sau".

Să mai introducem un semn nou pentru o idee foarte veche: ideea de negație. Vom porni de la alt exemplu aritmetic. Dacă α e un număr nenul, $\frac{1}{\alpha}$ e un număr ce are un înțeles bine determinat: dacă α e 2, $\frac{1}{2}$ adică o jumătate, iar dacă α e $\frac{2}{3}$ atunci $\frac{1}{\alpha}$ e $\frac{3}{2}$.

Să notăm cu *Na* sau *non a* negația propoziției *a*, negație pe care știm s-o construim în limba română. Dacă *a* e propoziția: plouă, atunci *Na* va fi propoziția: nu plouă; dacă *a* e propoziția: toți oamenii sunt muritori, *Na* va fi propoziția: nu-s toți oamenii muritori; dacă *a* e propoziția: 2 e egal cu 2, *Na* va fi propoziția: 2 nu este egal cu 2 ș.a.m.d.

Iată, deci, anume idei ale calculului propozițiilor: cele simbolizate de semnele „&", „∨", „N". Cu ele putem construi alte idei derivate. Vom da câteva exemple. Cum traducem propoziția: nici *a*, nici *b*, dacă vrem să o scriem simbolic? Evident, propoziția înseamnă: și pe *a* o neg și pe *b* o neg, adică: non *a* și non *b*, scurt *Na* & *Nb*. Cum traducem propoziția: *a* exclude pe *b*? Propoziția înseamnă: sau neg pe *a* sau neg pe *b*, adică: non *a* sau non *b*, scurt *Na*∨ *Nb*. Cum traducem propoziția: dacă *a* atunci *b*? Propoziția aceasta are un înțeles, căci pot spune dacă ninge, atunci pământul se acoperă cu zăpadă; dacă nu mă interesează, atunci nu citesc etc. Ea, evident, înseamnă: sau nu ninge sau măcar se acoperă pământul de zăpadă. În genere, propoziția: dacă *a* atunci *b* înseamnă: sau nu e *a* sau măcar e *b*, deci: *Na* sau *b*, deci: *Na*∨*b*.

Propozițiile de forma: dacă *a* atunci *b* sunt foarte importante în teoria deducției.

Ca exercițiu vom traduce conjuncția *aut; a aut b* care se traduce în românește prin „sau *a* sau *b*" înseamnă „dacă e *a* atunci nu e *b* și dacă nu e *a* atunci e *b*", adică: „nu e *a* sau nu e *b* și, în același timp, e *a* sau măcar e *b*", adică „*Na* sau *Nb* și, în același timp, *a* sau *b*, adică (*Na*∨ *Nb*) & (*a*∨*b*). Putem face însă traducerea următoare: „*a* aut *b*" înseamnă „este *a* și nu e *b* sau e *b* și nu e *a*" adică (*a* & *Nb*)∨(*b* & *Na*). Cele două traduceri ale expresiei „*a* aut *b*" dau formula:

$$(Na \vee Nb) \ \& \ (a \vee b) \quad (a \ \& \ Nb) \vee (b \ \& \ Na)$$

Putem enunța o observație foarte importantă, pe care nu au băgat-o de seamă logicienii decât *după* ce s-a introdus logica simbolică: toate legăturile dintre propoziții se pot exprima cu

ajutorul numai al celor trei[23] simboluri: „&", „∨", „N". Asupra acestei observații nu vom insista.

E momentul să ne întrebăm: cu ce fel de proprietăți vom avea de-a face în calculul propozițiilor?

E clar, din paralelismul expus, că teoremele *algebrei* propozițiilor vor semăna cu cele ale algebrei numerelor, adică ale algebrei obișnuite. Dar iarăși e clar că aceste teoreme nu pot avea un caracter numeric, căci nici propozițiile nu au acest caracter. E, deci, necesar să punem problema mai larg: ce tip de teoreme găsim în algebra modernă?

Câteva exemple ne vor lămuri. Dacă α și β sunt numere, se știe că:

$$(1) \quad \alpha + \beta = \beta + \alpha$$
$$(2) \quad \alpha\beta = \beta\alpha$$

Dacă *a* și *b* sunt două propoziții, propozițiile *a&b* și *b&a* sunt identice, căci e același lucru a spune:

plouă și bate vântul

ca și a spune:

bate vântul și plouă

sau:

ninge și e frig

ca și a spune:

e frig și ninge

Putem scrie:

$$(3) \quad a\&b = b\&a$$

și aducându-ne aminte de înțelesul lui ∨:

$$(4) \quad a \vee b = b \vee a$$

Iată patru teoreme care enunță sub aceeași formă și din care primele două (1) și (2) se referă la calculul cu numere, iar ultimele două (3) și (4) se referă la calculul cu propoziții. Proprietatea exprimată de aceste formule — și care poartă numele de „legea comutativă" — nu e, deci, o proprietate numerică, ea având un sens și pentru cazul nenumeric al propozițiilor. Proprietăți de natura legii comutative vor fi numite *proprietăți structurale*.

Să mai dăm exemple de proprietăți structurale. Cu trei numere α, β, γ se pot forma șase sume: adunând pe α cu β și rezultatului adăugându-i pe γ obțin $(\alpha + \beta) + \gamma$; adunând pe α cu rezultatul adunării lui β cu γ obțin $\alpha + (\beta + \gamma)$ ș.a.m.d. Ori, în toate felurile obțin suma celor trei numere și pot scrie:

$$(5) \quad (\alpha + \beta) + \gamma = \alpha + (\beta + \gamma)$$

Această proprietate, numită *legea asociativă*, e valabilă precum se știe și pentru înmulțire:

$$(6) \quad (\alpha\beta)\gamma = \alpha(\beta\gamma)$$

E ușor de observat că ea este valabilă și în calculul propozițiilor sub formele:

$$(7) \quad a\&(b\&c) = (a\&b)\&c$$
$$(8) \quad a\vee(b\vee c) = (a\vee b)\vee c$$

Într-adevăr, cele două propoziții din formula (7) înseamnă amândouă: și *a*, și *b*, și *c*, iar cele din formula (8) înseamnă: sau *a*, sau *b*, sau *c*.

Iată un exemplu ce privește negația: dacă neg că neg pe *a* înseamnă că îl afirm pe *a*, deci pot scrie:

$$(9) \quad NNa = a$$

Acesta e un principiu important al logicii, numit *principiul dublei negații*.

III

Lămurirea noțiunii de proprietate structurală e deosebit de importantă pentru cel ce vrea să aibă o cât de sumară idee asupra algebrei moderne și, în general, asupra matematicilor moderne.

În primul rând, acum putem explica cum se poate stabili un calcul logic: proprietățile ce intervin în algebra ce o învățăm

în liceu nu sunt toate proprietăți numerice; unele dintre ele sunt proprietăți structurale și acestea au analogii permise în calculul propozițiilor. Ca atare, nu e absurd să credem în posibilitatea unui calcul logic, fiindcă nu vom avea de-a face cu introducerea numericului, ci cu o analiză structurală a gândirii. Asta a făcut George Boole și din acest motiv aplicarea algebrei la logică nu are nici un viciu ascuns.

Dar e mai mult decât atât. Algebra modernă își propune studiul tocmai al proprietăților structurale. Pentru aceasta și calificativul de modern, științele matematice neavând, până în veacul nostru, nici o ramură care să-și propună studiul acestor proprietăți, chiar dacă ele interveneau. Astfel concepută algebra nu s-a constituit definitiv decât în ultimele decenii, deși începuturile ei sunt mult mai vechi.

Dar se poate spune mult mai mult. Matematica întreagă a căpătat o coloratură pur structurală. Era obiceiul, în veacul al XIX-lea, să se definească matematica prin caracterul ei numeric. Această definiție e cu totul nepotrivită pentru matematica modernă, care, în întregime, tinde să devină o știință pur structurală. Aceasta e marea revoluție adusă în matematică de veacul al XIX-lea. Detalii despre ea ar trebui să fie date mai amplu decât mi-aș permite în acest articol.

Revenind la logica însăși, să observăm că, în calculul propozițiilor, toate proprietățile nu pot fi decât structurale. Ca atare, calculul propozițiilor nu este altceva decât *o parte* din algebra modernă. Nu avem astfel de-a face cu o imitare a simbolismului matematic, nici cu o aplicare a matematicilor logicii (de altfel, ambele posibile), ci cu studiul unei părți a algebrei, poate sugerată de logică, dar aparținând efectiv algebrei: aceasta e algebra logicii. Nu o disciplină hibridă, ci o parte a algebrei pure.

V. METODOLOGIA ISTORIEI

CARACTERIZAREA ISTORIEI ȘI VALOAREA EI ȘTIINȚIFICĂ

Istoria este știința trecutului societății omenești.

Ea constă în cercetarea legilor care guvernează acțiunile colective ale genului omenesc și deosebitele fenomene ale vieții sociale. Lăsată multă vreme pe al doilea plan, ea a devenit în veacul trecut, o dată cu învierea studiilor istorice, obiectul de predilecție al cugetătorilor și, mai ales, al sociologilor, dintre care unii căutau s-o întemeieze pe principii asemănătoare cu acelea ale științelor naturii și să găsească și pentru fenomenele istorice legi cu caracter universal, care să permită prevederea viitorului.

Astfel, Auguste Comte arată că istoria presupune două feluri de cercetări:

1. Fiind date anumite condiții sociale, să se vadă ce efect ar produce asupra lor acțiunea unei cauze date (*Statica socială*).

2. Fiind dată o stare socială, să se caute cauzele sau legile care au produs-o (*Dinamica socială*).

Complexitatea fenomenelor sociale. Soluția acestor probleme e din cele mai grele, căci ceea ce se numește o stare socială este existența simultană a tuturor faptelor și fenomenelor sociale mai însemnate.

Astfel, în noțiunea de stare socială se cuprinde: „gradul de instrucție și de cultură intelectuală și morală a comunității și a fiecărei clase în parte; starea industriei, a bogăției și a distribuției ei, ocupațiile obișnuite ale națiunii, diviziunea ei în clase

și relațiile acestor clase între ele, credințele comune asupra problemelor de primă însemnătate în ceea ce privește genul omenesc, și gradul de forță și de autoritate ale acestor credințe, gustul general, precum și caracterul și gradul de dezvoltare estetică, forma guvernământului, legile și obiceiurile cele mai importante etc."[24]

Generalizările în istorie. Așa fiind, greu se pot stabili legi istorice, căci ele sunt mai totdeauna niște generalizări empirice. Singurul mijloc pentru a întări asemenea generalizări, crede John Stuart Mill, este de a le scoate în mod deductiv din legile naturii omenești în genere. O lege istorică, care ar părea consecință a legilor naturii umane, ar avea un mare grad de probabilitate, „căci omul considerat singur sau în masă e tot om; el lucrează conform cu legile naturii sale și istoria nu e în definitiv decât produsul mai complex al activității sale".

De aceea, și metoda de cercetare a fenomenelor istorice, după John Stuart Mill și alți gânditori, ar fi o metodă *sui generis*, un amestec de inducție și deducție.

Caracterizarea istoriei. Istoricul român A. D. Xenopol, în opera sa *Principiile fundamentale ale istoriei*, argumentează că:

„Cea dintâi mare greșeală comisă de toți învățații este aceea de a privi istoria ca o știință singulară pe care o clasifică între științele morale, alături cu dreptul, morala, psihologia etc. S-a luat însă aminte încă de mult că istoria este o știință foarte vastă ce s-ar aplica aproape la toate cunoștințele omenești. În realitate, istoria nu este o știință singulară, și anume o știință a faptelor spiritului, cum este ea definită de obicei, *ci o disciplină ce se îndeletnicește cu dezvoltarea atât a lumii materiale, cât și a celei intelectuale*. Căci, pe lângă istoria propriu-zisă, aceea a tuturor manifestărilor spirituale (istoria politică, culturală, istoria artelor, a religiilor, a științelor, a dreptului, a moralei, a formelor economice, a filosofiei), nu

este oare încă o istorie a organismelor, o istorie a dezvoltării Pământului, și chiar, ipotetic, o istorie a dezvoltării universului?

Istoria este, deci, *un mod de a concepe lumea* și nu o știință singuratică: ea se aplică la toate fenomenele și la toate felurile de cunoștințe. Istoria omenirii nu este, în acest fel de a privi lucrurile, decât urmarea istoriei naturii ce a precedat-o."[25]

Ceea ce, însă, deosebește fenomenele istorice de cele de repetiție este caracterul lor de succesiune, de veșnică schimbare și diferențiere continuă.

E de remarcat că numai fenomenele de repetiție pot fi supuse unor legi universale de producere, pe când cele succesive se dezvoltă în serii istorice, cărora doar direcția li se poate învedera. „Cunoștința istorică este o cunoștință de deosebiri și a le șterge pe acestea pentru plăcerea de a formula legi de producere a fenomenelor și a pune astfel și istoria pe picior de egalitate cu științele de repetiție (greșit numite de către unii științe naturale), este a nu-și da seama de deosebitul caracter al fenomenelor succesiunii și a nimici cunoștința istorică."[26]

Metoda cercetărilor istorice. Metoda pentru stabilirea adevărurilor istorice nu poate fi, după Xenopol, nici inducția, nici deducția și nici măcar o combinare a acestora.

Într-adevăr, „inducția pleacă de la un fapt singular spre a ajunge la *același fapt*, generalizat; ea tinde a descoperi legile cărora le sunt supuse fenomenele și baza ei logică este convingerea noastră a priorică în regularitatea mersului naturii. Dar nici una dintre aceste condiții nu este îndeplinită de istorie: fapta universală la care să te urci de la cele singulare nu există în istorie; tot atât de puțin există legi de producere a fenomenelor sau o regularitate în mersul naturii istorice. Prin urmare, temeliile lipsesc.

Tot așa și cu deducția. Axiomele istorice nu sunt cunoscute, fiindcă nu există și adevăruri singulare, nu se pot, deci, scoate din ele. Știința istorică are de dezlegat cu totul altă problemă decât aceea de a găsi legi generale, de a scoate adevăruri din axiome. Ea constată existența faptelor când o

poate, direct, prin mărturisirea izvoarelor; când nu, atunci conchide de la un fapt individual cunoscut la *alt fapt* individual necunoscut; nu ca inducția care conchide de la unul sau mai multe fapte individuale cunoscute, la *același fapt* generalizat în formă de lege".

„*Istoria va întrebuința, deci, o metodă particulară* **inferența** – *pentru a construi sistemul adevărurilor sale;* iar *inducția* va fi mărginită numai la două cazuri:

1. *Când va fi stabilită o stare de coexistență trecută.*

Așa s-ar putea aplica inducția la cazurile de început ale civilizațiilor – care seamănă la toate popoarele – și a se admite, pentru un popor, existența unei instituții după existența ei la alte popoare, cu toate că n-ar fi dovedită pentru el însuși. Cu o condiție însă: să se constate la acest popor existența tuturor celorlalte instituții ale popoarelor inferioare (tatuaj, antropofagie etc.).

2. *Când vor fi descoperite legile abstracte ale istoriei.*

Trebuie făcută, într-adevăr, o deosebire între legile abstracte și cele concrete.

Cele dintâi formulează numai modul de lucrare al puterilor, bunăoară legea gravitației, care spune că corpurile se atrag în raport direct cu masele și în raport invers cu pătratul distanței. Legile concrete, însă, formulează *modul de producere al fenomenelor;* adică încorporarea acțiunii legilor abstracte în circumstanțele existenței. Bunăoară, legea căderii corpurilor, care privește pe lângă legea abstractă a gravitației și împrejurările Pământului cu centrul său de atracție în centrul său matematic și cu mărimea corpurilor ce cad pe el, legea fluxului și refluxului, în care legea gravitației se aplică între Lună și masele oceanului etc.

Tot așa în psihologie, de ex.: impresiile repetate se cristalizează în suflet sub formă de instincte; în economie, legea diviziunii muncii, sau a cererii și a ofertei.

Aceste legi lucrează toate în istorie la producerea fenomenelor. Și ele pot fi descoperite de istorie cu ajutorul inducției, ca orice lege de repetiție.

Legi concrete care guvernează producerea însăși a fenomenelor nu există în istorie și nu pot exista. Bunăoară, o lege de reproducere a curentelor literare, o lege de succesiune a artelor, o lege de dezvoltare politică ș.a.m.d. Niciodată nu se va putea formula o lege pentru asemenea fapte, fiindcă ele sunt *totdeauna noi*, și o lege de producere a faptelor nu se poate formula decât asupra faptelor *ce se repetă identic, necontenit*.

Cauza pentru care în știința faptelor de repetiție, pe lângă legile abstracte, se pot formula și legi concrete, este că nu numai acțiunea forței este și una și aceeași, dar și împrejurările asupra cărora lucrează aceste forțe *sunt identice*. În istorie există numai legi abstracte, nu și concrete, pentru că și în istorie lucrează puteri cu acțiune constantă și continuă, dar aceste puteri se încorporează necontenit în împrejurări noi, care, deci, nu pot fi subsumate în formula unor legi."[27]

Acestea sunt singurele două cazuri când inducția va putea fi întrebuințată în istorie. *„În înlănțuirea fenomenelor, însă, adică tocmai în partea de căpetenie a istoriei, nici inducția, nici deducția nu-și vor putea găsi loc."*

Valoarea științifică a istoriei. Dacă menținem definiția obișnuită a științei: un sistem de adevăruri universale, atunci istoria, care e cunoștința individualului, ar trebui să rămână afară din câmpul științei. De aici truda sociologilor de a face din istorie un sistem de adevăruri generale. Xenopol crede că aceasta nu e necesar, ci „ar duce tocmai la nimicirea cunoștinței istorice, care este o cunoștință de diferențe, de elemente individuale". Istoria, însă, deși e cunoștința particularului, este totuși știință, căci „știința - după Xenopol - e un sistem de adevăruri *dovedite* fie ele generale sau universale, fie ele singulare sau individuale". „Istoria n-ar fi o știință, numai în cazul când n-ar putea dovedi adevărurile sale. În această privință este de observat că deși dovada în ea este mai greu de făcut decât în științele de repetiție, unde fenomenele pot fi percepute

prin simțuri, totuși, cel puțin pentru faptele mari ale istoriei, dovedirea lor științifică este netăgăduită."[28]

REZUMAT

Istoria este o disciplină care se ocupă cu cercetarea trecutului atât al lumii materiale, cât și al celei spirituale. Istoria este știința faptelor *succesive* și, prin aceasta, se distinge de celelalte științe, care au ca obiect faptele de repetiție.

Științele faptelor de repetiție sunt *științe de legi*, știința faptelor de succesiune (istoria) e o *știință de serii*.

Faptele istorice sunt cunoscute sau direct, prin mărturisirea izvoarelor, sau prin inferență de la un fapt individual cunoscut la altul necunoscut.

Inducția se întrebuințează numai când voim să stabilim o stare de coexistență trecută, sau când voim să descoperim legile abstracte ale istoriei.

CHESTIONAR

Ce este istoria? Cum împarte Auguste Comte cercetările istorice? Ce înțelegem prin stare socială? Care sunt metodele proprii istoriei? Ce valoare științifică are istoria?

VI. METODE GENERALE

ANALIZA ȘI SINTEZA

Metodele examinate până aici nu sunt în realitate așa deosebite cum ne par la prima vedere. Fiecare știință având un obiect anumit, e firesc să aibă și o metodă adaptată obiectului.

Însă, cu toate deosebirile dintre ele, științele trebuie să aibă și au multe puncte de asemănare, fiindcă în toate științele, cum am văzut, se urmărește, pe diferite căi, un țel unic final: descoperirea adevărului. Deci și metodele studiate până acum: observația, descrierea, clasificarea, diviziunea, demonstrația, analogia etc., au puncte de apropiere, au un mod de a proceda asemănător, datorită faptului că spiritul cercetător în aceste diferite domenii e unul și același.

Orice știință are un domeniu de fenomene proprii a căror complexitate, așa cum ne-o dă realitatea lucrurilor, nu se poate înțelege și explica decât căutând a pătrunde adâncul intim al acestei realități, spre a ajunge la cunoașterea elementelor simple din țesătura cărora rezultă fenomene cu aspect atât de felurit și complex.

Cu alte cuvinte, pentru a lămuri complexitatea unui fenomen, e nevoie să-l descompunem în elementele sale componente, adică să aflăm factorii care au contribuit la înfăptuirea sa.

O dată elementele cunoscute, putem printr-un procedeu invers, să reconstituim cu ele fenomenele complexe.

Acestea sunt cele două proceduri generale, comune tuturor științelor. Una, *analiza*, constă în descompunerea unui întreg în părțile sale, în reducerea complexității la elementele constitutive; cealaltă, *sinteza*, constă în împreunarea părților într-un întreg, a elementelor într-un compus.

Exemple:

Analiza sării de bucătărie (NaCl). Sarea de bucătărie, corp compus, poate fi descompus, în felul următor, în elementele

din care e formată: Se dizolvă sarea în apă și se trece prin soluție un curent electric. Sarea se descompune și obținem astfel un gaz galben-verzui, înecăcios, cu miros pătrunzător *clorul* și un metal, moale, alb-argintiu - *natriul* (sodiul).

Sinteza sării de bucătărie (NaCl). Încălzim în aer o bucată de natriu (sodiu), până se aprinde. O introducem apoi într-un vas cu clor. Observăm că natriul își continuă arderea și în clor, răspândind o lumină vie. Rezultatul acestei arderi este un corp alb, solid *sarea de bucătărie* provenit din combinarea natriului cu clorul.

Din aceste exemple se constată că, analizând sarea de bucătărie (clorura de natriu), am obținut două elemente: clor și natriu, corpuri din care pe cale de sinteză am obținut din nou sarea de bucătărie.

Sinteza, deci, verifică și confirmă analiza.

Când, prin analiză, găsesc elementele unei ape minerale, încerc, pe cale sintetică, recompunerea ei din elementele constitutive. Dacă obțin aceeași apă, înseamnă că atât analiza, cât și sinteza au reușit; dacă nu, una din ele a dat greș.

Analiza este întoarcerea de la compus la componente, de la efect la cauză, revenirea de la faptul particular concret și complex la principiile inițiale, elementare, care i-au dat naștere.

Analiza are, deci, un caracter *regresiv* (întoarcerea la elementele primordiale) și *inductiv* (ridicarea de la fapte particulare, la principiile inițiale cu caracter general).

Drumul pe care-l străbate spiritul științific în analiză este contrar aceluia pe care-l urmează îndeobște natura în necontenita ei prefacere.

Sinteza este împreunarea elementelor componente într-un întreg complex, pornirea de la cauză spre efect, trecerea de la principiile inițiale generale, simple, spre consecvențele ulterioare, particulare, complexe.

Sinteza este, deci, un proces mental opus analizei. Caracterul ei este *progresiv* (pornirea de la elementele primordiale) și *deductiv* (coborârea de la principiile generale la faptele particulare).

Drumul pe care-l străbate spiritul în procesul sintetic este în sensul celui pe care, în mod firesc, îl parcurge natura în nesfârșita ei primenire.

În definitiv, toate metodele nu se pot lipsi de unul dintre aceste două caractere: sintetic, progresiv, în sensul drumului indicat de natură; sau analitic, regresiv, străbătând în sens contrar etapele aceluiași drum.

Toate științele folosesc mai mult sau mai puțin aceste metode.

Metodele analitice sunt mai mult metode de cercetare (a principiilor cauzale); cele sintetice sunt metode de deducție, care, presupunând cunoscute principiile generatoare, găsesc prilejuri de a urmări îmbinarea principiilor în noi realizări.

Științele încep cu analiza, spre a sfârși cu sinteza.

O știință e cu atât mai perfecționată cu cât a părăsit stadiul analitic al observației și experienței, spre a păși spre cel sintetic.

În medicină, sinteza face progrese rapide și uimitoare. Mai toate substanțele medicamentoase, tonice, nu sunt decât produse sintetice rezultate din dozarea și combinarea elementelor regeneratoare ale organismului omenesc.

Sunt chiar unii savanți, în domeniul chimiei aplicate la fiziologie, pentru care nu e o himeră putința realizării pe cale sintetică a substanței alimentare unice, care ar conține, în proporțiile necesare, dar în volum foarte redus, tot ceea ce trebuie organismului pentru susținerea, regenerarea și dezvoltarea lui.

Aplicată la științele experimentale, analiza nu se mărginește la descompunerea în elemente, nu constă numai în reducerea complexității la o lege unică, aplicabilă cazurilor experimentale, ci, o dată această lege stabilită, ea se aplică tuturor cazu-

rilor prezente și viitoare, depășind limitele spațiului și ale timpului. Când, după numeroase experiențe asupra căderii corpurilor solide, lichide sau gazoase, în vid și în aer, s-a aflat legea căderii corpurilor spre centrul Pământului, această lege s-a extins și asupra trecutului și asupra viitorului.

*

* *

Am arătat mai sus că fiecare dintre metodele logice studiate folosește analiza ori sinteza:

Când ne fixăm atenția asupra unui lucru spre a-l observa, nu ne mărginim numai la o cunoaștere globală, ci căutăm să luăm cunoștință de fiecare din însușirile lui, desprinzându-le mental rând pe rând din unitatea în care se găsesc reunite. Acest fel de a proceda nu e în fond o analiză? *Observația* are, deci, un caracter analitic.

Același lucru și cu *experiența*.

Când facem o *clasificare*, după ce prin analiză am găsit la diferite lucruri caractere comune, nu recurgem la o adevărată sinteză când, prin puterea abstracției, contopim acele caractere comune într-o unitate mentală: genul sau clasa?

Și în deducție găsim procedeul sintetic în faptul alăturării a două premise în vederea unor concluzii.

Cu un cuvânt, dintre metodele logice numai *observația* și *experiența se folosesc de analiză*, celelalte sunt procedee sintetice.

Care din aceste metode e de preferat?

Metoda sintetică e mai firească, fiindcă urmează ordinea naturală, pornind de la cauză la efect, de la principiu la consecvență. Dar prezintă mai multe greutăți decât cealaltă.

Când un efect se prezintă, ca să-l înțelegem, nu putem străbate într-o clipă lunga distanță ce-l desparte de cauzele lui inițiale, ci trebuie să ne întoarcem încet-încet înapoi până ce vom da de ele. Dar o dată cauzele găsite, e un bun control și o excelentă verificare a analizei, recompunerea efectului din cauzele lui.

Analiza, deci, e premergătoare sintezei. Ea stă la baza constituirii științelor.

În scara ascendentă, prin urmare, ținând seama de măsura în care se folosesc de analiză, găsim:

1. *Științele naturii*, științe descriptive, deci, analitice. La ele domină observația.

2. *Științele fizico-chimice* folosesc în aceeași măsură observația și experimentul, ca și sinteza. La aceste științe sinteza își găsește din ce în ce o mai largă aplicație.

3. *Știința matematică* nu se folosește de observație și experiență.

ANALIZA ȘI SINTEZA ÎN MATEMATICĂ

Un exemplu ne va lămuri că analiza matematică nu este decât tot reducerea unor judecăți complexe la altele mai simple.

Să dovedim, de ex., că prin trei puncte A, B, D, care nu sunt în linie dreaptă, putem duce o circumferință. Pentru aceasta îmi propun a stabili un adevăr mai simplu, anume că: prin două puncte pot duce o circumferință, și apoi voi reduce cazul dat la acesta (Fig. 31).

Prin punctele A și B poate trece o circumferință, căci pot găsi un al treilea punct egal depărtat de A și B. Acest punct se află pe linia CM perpendiculară pe mijlocul dreptei AB, și *oblicele* OA și OB pot servi de raze ale circumferinței ce trece prin A și B.

Să dovedim acum că circumferința va trece și prin punctul D. Considerăm numai punctele B și D. Astfel am revenit la cazul mai general, precedent. Centrul circumferinței ce trece prin D și B va fi pe linia EF perpendiculară pe mijlocul dreptei BD. Centrul circumferinței ce trece prin B, trebuind să se găsească și pe linia CM și pe linia EF, se află la întretăierea lor, în punctul O.

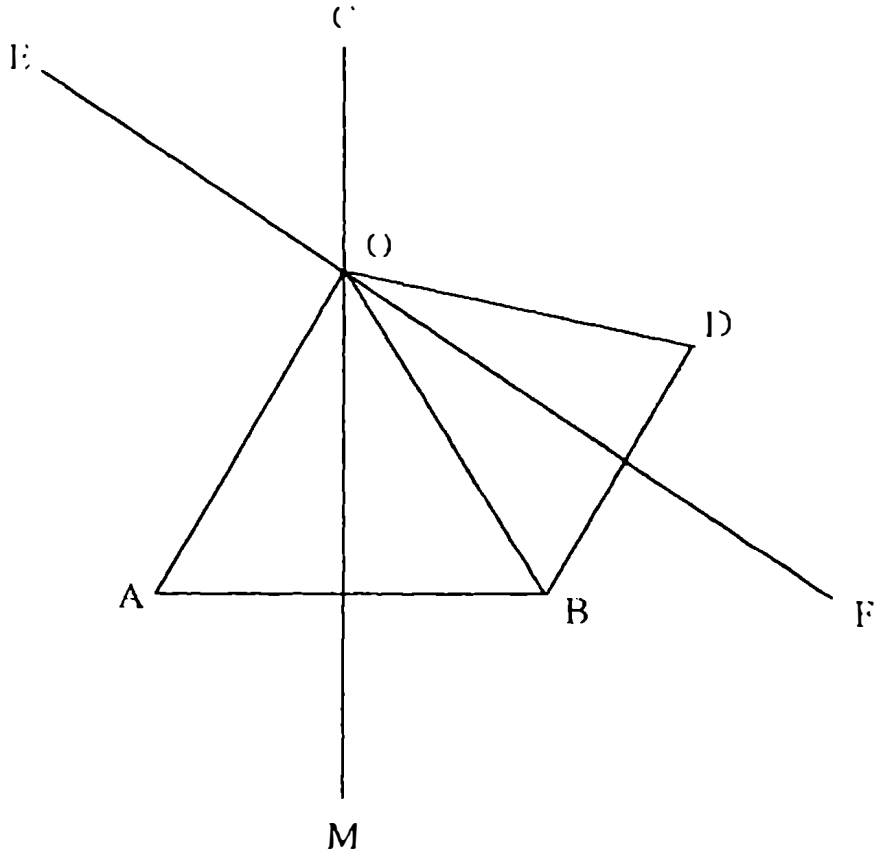


Fig. 31

Iată cum am procedat: „Neglijând una din condițiile enunțului, am redus chestiunea pusă la o problemă nedeterminată. Am restabilit apoi condiția omisă și am neglijat altă condiție, prin aceasta am redus problema noastră la altă problemă, tot nedeterminată. Soluțiile comune ale ambelor probleme nedeterminate sunt cele ale chestiunii puse."[29]

Tot așa, în rezolvarea unui sistem de ecuații:

$$\text{I.} \quad \begin{cases} x - y = 1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$$

Neglijăm una dintre chestiunile de rezolvat și anume considerăm pe y ca o cantitate cunoscută.

Reducem astfel problema la două cazuri nedeterminate:

$$\text{II.} \quad \begin{cases} x - y = 1 \\ x = 5 - 3y \end{cases}$$

Ambele aceste cazuri sunt nedeterminate, deoarece cunoaștem pe x, numai în funcție de y.

Comparând între ele soluțiile nedeterminate din sistemul II, întemeiați pe axioma că două cantități egale cu a treia sunt egale între ele, găsim o singură soluție determinată:

$$y + 1 = 5 - 3y$$
$$\text{de unde: } y = 1$$
$$\text{deci: } x = 2$$

Analizând problema complexă dată, am descompus-o în două probleme mai simple, ale căror soluții *nedeterminate* ne îngăduie să obținem soluția *precisă* căutată.

Ca exemplu de demonstrație *sintetică* ar fi aceea prin care dovedim că pătratul construit cu ipotenuza e egal cu suma pătratelor construite cu catetele. În această demonstrație e o compunere gradată, o trecere de la simplu la compus, adică o adevărată *sinteză*.

Argumentarea în matematică, făcându-se îndeobște prin raționamentul deductiv și deducția fiind o sinteză, urmează că matematicile sunt științe sintetice. Întrebuințarea sintezei la ele e regula, întrebuințarea analizei excepția.

„În general, *demonstrarea* teoremelor se face prin *sinteză*, plecând de la cunoscut pentru a demonstra necunoscutul. Dimpotrivă, pentru a *rezolva* problemele ne servim de *analiză*, începem totdeauna prin a presupune problema rezolvată și îi căutăm apoi prin analiză condițiile soluției."

ANALIZA ȘI SINTEZA ÎN LOGICĂ

În operațiile logice, constatăm, de asemenea, aceste două procedee generale științifice: analiza și sinteza.

Trebuie să se facă, însă, deosebirea între analiza logică și cea științifică, experimentală.

Analiza logică nu este reală ca în științele experimentale. „Ea este ideală sau mentală. A identifica și a clasa corpurile transparente înseamnă a face o separație abstractă sau o ana-

liză a proprietății numită transparență; adică înseamnă a considera caracterele, puterile și efectele acestei calități studiate izolat, în afară de toate celelalte caractere pe care le posedă în același timp corpurile transparente. Apa în sine e un lichid; dar când o punem printre corpurile transparente facem abstracție de această calitate. Diamantul are o putere de refracție extraordinară, dar nu ținem socoteală de asta, și studiem ambele substanțe numai în calitatea ce le este comună, și pe care o numim transparență."

Analiza logică are multe puncte de asemănare cu procedeul abstracției. „Deși nu sunt absolut identice, analiza și abstracția nu sunt totuși unul și același fapt, considerat din două puncte de vedere puțin diferite. Abstracția constă în a considera izolat un punct de asemănare, lăsând în umbră toate celelalte calități: transparența, de pildă, e studiată aparte și se lasă deoparte, fie greutatea specifică, fie celelalte calități ce sunt unite cu ea. Analiza înseamnă precis același lucru; însă ea merge ceva mai departe, ea *presupune* că fiecare din calitățile unui obiect concret poate fi abstrasă la rândul ei. De ex.: în apă, analiza va distinge transparența, starea lichidă, greutatea specifică; astfel că apa, considerată ca un tot, poate fi analizată sau divizată mental într-un număr oarecare de calități diferite, a căror enumerare este o expunere completă a caracterelor apei."[30]

Aplicând *sinteza* la operațiile logice, constatăm că prin sinteză se împreună noțiuni simple, deci, generale, pentru a alcătui noțiuni complexe, deci, determinate.

De ex.: printr-o sinteză mentală, din noțiunile generale: materie, opac, lucitor, bun conducător de electricitate și căldură etc., se poate constitui noțiunea complexă și determinată: metal.

Tot prin sinteză, din alăturarea mentală a noțiunilor considerate izolat, constituim judecăți în urma examenului la care supunem acele noțiuni, spre a constata dacă convin ori nu una alteia.

În raționamentul deductiv, asociind două premise pentru a ajunge la o concluzie particulară, ne folosim de sinteză. Deducția este tipul procedeului sintetic.

REZUMAT

Pe lângă metodele speciale de cercetare a adevărurilor în domeniul fiecărei științe, mai sunt și procedee generale comune tuturor științelor. Acestea din urmă sunt analiza și sinteza.

Analiza constă în descompunerea unui întreg în părțile lui.
Sinteza constă în împreunarea părților într-un întreg.

Prin analiză căutăm să aflăm elementele componente ale corpurilor compuse; prin sinteză căutăm să recompunem acele corpuri din elementele lor.

Sinteza, așadar, verifică și confirmă analiza.

Analiza are un caracter **regresiv** (întoarcerea la elementele primordiale) și **inductiv** (trecerea de la fapte particulare la principiile inițiale cu caracter general). Drumul pe care-l străbate spiritul științific în analiză este contrar aceluia pe care-l urmează natura în necontenita ei prefacere.

Sinteza este un proces mental opus analizei. Caracterul ei este **progresiv** (pornirea de la elementele primordiale) și **deductiv** (trecerea de la principiile generale la faptele particulare). Drumul pe care-l străbate spiritul nostru în procesul sintetic este în sensul celui pe care-l parcurge natura.

Observația (deci, și experiența), constând în izolarea unora din proprietățile unui obiect de restul însușirilor lui, este o analiză. De aceea, științele care se folosesc mult de observație se găsesc încă în faza analitică. Știința însă e cu atât mai înaintată cu cât a părăsit stadiul analitic spre a păși spre cel sintetic.

CHESTIONAR

Care sunt procedeele comune tuturor științelor? În ce constă analiza? În ce constă sinteza? Care e caracterul analizei?

Care e caracterul sintezei? Observația și experiența sunt procedee analitice sau sintetice? În ce stadiu se găsesc științele care fac uz de observație? Cum progresează științele?

APLICAȚII

1. Să se dea câteva exemple de analize și sinteze.
2. Să se examineze metodele logice studiate, arătându-se care din ele sunt analitice și care sintetice.
3. Să se arate de ce sinteza reprezintă un progres față de analiză.

VII. RECAPITULAREA METODELOR

Oricare dintre metodele logice de care ne-am ocupat sunt folosite mai mult sau mai puțin în orice știință. Nici una dintre ele nu este metoda unică și exclusivă a unei anumite științe.

Dacă unele științe se numesc experimentale, altele descriptive, altele deductive, aceasta se datorează metodelor de care ele se folosesc *în majoritatea cazurilor*. Dar nici experimentul nu este unica metodă întrebuințată în științele fizico-chimice, nici științele naturii nu sunt reduse numai la descriere.

Și științele experimentale folosesc în anumite cazuri deducția, iar științele descriptive nu pot generaliza decât pe baza inducției.

Chiar și în domeniul matematicii, unde deducția e stăpână, recurgem uneori la procedeul inductiv, după cum am văzut.*

Folosirea metodelor de cercetare a adevărurilor nu este deci decât un fel de dozare: în unele științe, ajungem mai repede la rezultat făcând apel mai mult la unele metode, fără a nesocoti cu totul pe celelalte; în alte științe, metodele ce aveau un rol secundar la primele, capătă întâietate.

O privire retrospectivă, pentru a învedera modul în care diferitele științe folosesc metodele de investigație, se impune acum.

Observația. Prima metodă de care ne folosim pentru cunoașterea unui obiect este intuirea lui, adică observarea făcută, nu la voia întâmplării, ci cu intenție, stăruință și plan. Această metodă, care e punctul de plecare al științelor experimentale, este tot pe atât, dacă nu și mai mult, al științelor naturii. Acestea din urmă au, ce-i drept, la baza lor descrierea, însă orice descriere presupune negreșit o observație anterioară riguroasă.

---

* Vezi cap. *Inducția în matematică*.

Cum s-ar putea descrie un animal, o plantă asupra cărora nu s-au oprit ochii noștri cercetători?

Numai în matematică, observația s-ar părea că nu are nici un rol, deoarece elementele acestei științe sunt creații pure ale minții omenești. Totuși, și aici observația a jucat un rol în decursul timpurilor. Până n-a văzut omul obiecte mai mult sau mai puțin sferice, un măr, o portocală etc. nu și-a putut închipui sfera geometrică ideală; tot așa, ideea cercului i-a fost sugerată de observarea liniilor pe care i le-a oferit natura: curcubeul, Luna, linia orizontului etc.

Descrierea. Prezentarea obiectului, prin înșirarea părților care-l alcătuiesc, nu este metoda exclusivă a științelor naturii. Și științele numite experimentale întrebuințează în mare măsură această metodă. Nu numai un animal și o plantă pot să fie descrise, ci și un fenomen: ploaia, fierberea, topirea, combinațiile corpurilor etc.

Experiența. Este metoda care a dat numele științelor fizico-chimice. Aici ea este în largul ei. Mai tot parcursul acestor științe nu e decât o neîntreruptă și variată succesiune de experiențe. Dar și în științele de observație, pe care le-am numit cu termenul obișnuit „ale naturii", găsim experiențe mai ales în domeniul fiziologiei și chiar al structurii ființelor.

Câte experiențe nu se fac cu animalele și plantele în vederea obținerii unor specii superioare, sau în vederea aclimatizării lor în alte regiuni decât cele de origine?

Dar nenumăratele experiențe făcute asupra animalelor (cobai, iepuri, maimuțe etc.), prin inoculări, în vederea obținerii a fel de fel de seruri?

Și în psihologie, experimentul își face loc alături de introspecție. O întreagă ramură a psihologiei actuale a luat denumirea de „psihologie experimentală", datorită folosirii experimentului în cercetarea fenomenelor sufletești.

Clasificarea. Nici această metodă nu aparține exclusiv științelor naturii. Nu numai animalele, plantele și pietrele se

clasifică, ci și fenomenele fizice și chimice. Așa găsim grupa fenomenelor de căldură, lumină, electricitate, magnetism, acustică etc.

Și în domeniul matematicii nevoia clasificării este evidentă. Astfel se clasifică figurile plane, corpurile geometrice etc.

Deci, metoda clasificării e o metodă aplicabilă tuturor științelor; cu diferența că, pe când în științele naturii această metodă contribuie imediat și direct la înfăptuirea lor, în științele experimentale, și, mai ales, în matematică, clasificarea are numai rolul de întregire finală. Științele experimentale și matematica se constituie pe căile lor specifice, fără a se face imediat o clasificare, pe când științele descriptive nici fragmentar nu se pot închipui constituindu-se fără clasificare. De aceea, unii consideră științele naturii ca științe de sistematizare.

Diviziunea. Fiind un corolar al clasificării, ceea ce am observat la clasificare, se poate spune și despre diviziune.

Definiția. Presupune, neapărat, descrierea și clasificarea. De aceea, am studiat-o în grupa metodelor științelor naturii. Totuși, neputându-se închipui un studiu fără definirea noțiunilor de studiat, este de la sine înțeles că definiția își are locul în orice știință.

Inducția. Este metoda prin care științele experimentale se constituie și progresează.

În științele naturii are loc, de asemenea, inducția, în ceea ce privește generalizarea însușirilor găsite la unii indivizi dintr-o clasă.

Dar și în matematică, unde domnește *demonstrația* prin deducție, utilizăm uneori procedeul inductiv. De pildă, când aflăm suprafața cercului, considerând-o ca limita unui poligon regulat, la care numărul laturilor crește mereu, facem o adevărată inducție. Tot inducție este înlocuirea unei formule numerice prin una algebrică: simbolizarea este o generalizare.

Ipoteza. Premergătoare oricărei experiențe și deschizătoare de noi orizonturi, este metoda care-și găsește o largă aplicare în domeniul științelor experimentale.

Totuși, și în celelalte științe se recurge destul de des la ipoteză, atât în cazuri particulare, cât mai ales când e vorba de a prinde într-o explicație unică înțelesul unui vast complex de fapte. Astfel, putem cita ipoteza transformismului, descendenței speciilor în domeniul științelor naturii; ipoteza lui Laplace asupra originii universului din nebuloasa primitivă și a evoluției lui, în domeniul astronomiei etc.

De asemenea, dacă numărăm și istoria printre științe, constatăm că și aici se recurge la ipoteze cu privire la trecutul omenirii și, cu cât ne îndepărtăm mai mult în timp, cu atât ipoteza câștigă un rol preponderent. Iar când e vorba de nesiguranța cercetărilor cu privire la epocile preistorice, ipoteza singură e menită a aduce lumină.

În domeniul științelor experimentale, însă, ipotezele, referindu-se la fapte anumite și putând fi verificate direct pe calea experimentală, au părăsit repede starea de presupunere pentru a deveni adevăruri câștigate sau pentru a fi respinse ca neîntemeiate.

Sunt, însă, cum am văzut, alte ipoteze care, depășind domeniul științelor experimentale, îmbrățișează un altul, mult mai vast, cum ar fi cel privitor la mecanica cerească.

Aceste ipoteze și altele de felul lor, explicând și coordonând un număr considerabil de fapte, sunt primite aproape ca adevăruri științifice și poartă numele de teorii.

Aici verificarea directă nu poate interveni așa frecvent. Cel mult, ipoteza poate fi verificată prin consecvențele ei, dacă acestea nu vin în contrazicere cu realitatea.

Sunt, însă, cazuri rare, desigur, când intervine verificarea directă chiar în ceea ce privește ipotezele astronomice. Așa s-a verificat ipoteza lui Le Verrier asupra necesității existenței planetei Neptun, ipoteză confirmată pe deplin când telescopul a permis să se vadă această planetă necunoscută până atunci, exact la locul și în dimensiunile presupuse mai dinainte.

Se poate închipui un triumf mai desăvârșit și o mulțumire mai deplină decât aceea pe care va fi avut-o Le Verrier în momentul confirmării ipotezei sale? Și câți cercetători în domeniul științei nu s-au găsit în împrejurări asemănătoare?

Cercetarea științifică, fie ea migăloasă, trudnică și îndreptată în direcția lumii mărunte și microscopice, fie vastă, cu înalte perspective, depășind orizontul vieții pământești și chiar al sistemului nostru solar, oferă deopotrivă minții cercetătoare mulțumiri din acelea care nu-și pot găsi echivalentul în nici unul din bunurile lumii materiale!

VIII. PROBLEMA CERTITUDINII

Adevăr și eroare

LECTURĂ

Există oare o călăuză care să ne poată arăta în orice moment dacă ceea ce considerăm ca adevărat e așa în realitate sau nu? Această întrebare născută în chip firesc pune problema certitudinii de stăpânire a adevărului necondiționat de individ, de timp și de spațiu.

Siguranța pe care ne-o dă constatarea directă prin simțuri am văzut cât este de îndoielnică.

Când poetul a afirmat că „ochiul te minte, urechea te înșală", a rostit un riguros adevăr științific.

Fără intervenția rațiunii, datele simțurilor prea puțin ne-ar dezvălui din lume și misterul ei. Rațiunea, deci, nu poate fi nici desconsiderată, nici evitată. Ea intervine mereu și stăruitor în experiența senzorială a oricui, confruntând experiența de azi cu cea de mâine, precum și experiența fiecărui individ cu cea a semenilor. Numai acea cunoștință pe care rațiunea omenească a găsit-o de acord cu simțurile fiecărui om normal, în diverse momente ale vieții, și cu simțurile tuturor oamenilor, în diverse epoci, e admisă ca adevărată.

Aceasta a condus pe Lamennais să considere drept garanție a certitudinii „consensul universal": Adevăr este numai ceea ce *toată lumea* recunoaște ca atare.

Acest criteriu, însă, nu poate deveni o măsură de control al adevărului, deoarece prea puține cunoștințe recunoscute azi ca adevăruri ar putea obține consensul unanim. Până și constatarea științifică banală că Pământul e sferic și se învârtește în jurul Soarelui este oare un adevăr axiomatic pentru toată lumea? Dimpotrivă: câte aparențe sunt adevăruri pentru marea masă a lumii ignorante? De pildă, dimensiunile cu care corpurile cerești apar ochilor. Chiar și mersul Soarelui pe cer este pentru unii oameni o realitate.

Nici ceea ce Școala scoțiană a lui Thomas Reid și a discipolilor săi consideră drept criteriu nu poate satisface nevoia de îndreptar al cugetării în căutarea adevărului. „Simțul comun" propus de aceștia nu e prea departe de „consensul universal", menționat mai sus.

Simțul comun? Dar el e acela care a considerat odinioară sclavia drept o instituție socială necesară și cu caracter etern. Nici marele Aristotel nu s-a putut sustrage acestei prejudecăți.

Simțul comun — opinia majorității societății omenești la un moment dat —, acesta să ne servească de criteriu? Pe baza convingerii rezultând din acest simț comun au fost osândiți la moarte sau la chinuri groaznice atâți fruntași ai gândirii care au îndrăznit să-l înfrunte, începând cu Socrate, în domeniul cugetării morale, și sfârșind cu un Galileo sau Giordano Bruno, în domeniul cugetării științifice.

Întemeiată pe acest simț comun, convingerea variază cu timpul și cu locul.

Apoi simțul comun e ușor accesibil sugestiilor. Oamenii iluminați sau îndrăzneți — prin ascendentul dobândit asupra semenilor — izbutesc la un moment dat să imprime unei întregi societăți o anumită psihoză, vecină nebuniei, trezind aversiuni ce mocnesc, răscolind învechite conflicte de credință sau atavice uri de rasă, cu exaltarea trufașă a atotputerniciei forței și cu disprețul și sfidarea dreptului și omeniei.

E fenomenul pe care omenirea l-a trăit în anii groaznicului război, în care — cu atare mentalitate și astfel de porniri dezlănțuite — „bunul simț" al unei mari națiuni a prăvălit-o, catastrofal, în prăpastie, semănând în juru-i numai ruină și dezastru.

Un criteriu al certitudinii care a avut mai mult răsunet în gândirea filosofică este cel propus de Descartes. Acest profund gânditor al secolului al XVII-lea, punând la îndoială adevărul oricărei afirmații consacrat de tradiție sau de știința timpului său, a ajuns la celebra formulă:

Dubito, ergo cogito; cogito, ergo sum.
(Mă îndoiesc, deci cuget; cuget, deci exist.)

după care dovada existenței ființei cugetătoare izvorăște nu din activitatea simțurilor, ci din cugetare.

Această afirmație, a cărei certitudine nu poate fi dezmințită, rezultă din însăși *evidența* ei. De aici, el se crede îndreptățit a conchide că *evidența* este singurul criteriu sigur al adevărului. Orice cugetare evidentă e adevărată. Dar când o cugetare este evidentă? Când nu putem concepe negativa ei sau, cum se exprimă Descartes: „Tot ceea ce concepem foarte clar și distinct este evident", deci, adevărat.

Dar însuși Descartes recunoaște că e o oarecare greutate în a deosebi ceea ce concepem clar și distinct, deci, ceea ce este evident. Așa încât, dacă ar fi să urmăm calea indicată de acest filosof, ar trebui să fim mereu în căutarea unui criteriu al *evidenței*, care de fapt e tot un criteriu al certitudinii.

Din această dificultate a rațiunii de a formula cu precizie și siguranță un criteriu temeinic al certitudinii, valabil pentru toate timpurile și în toate împrejurările, a rezultat atitudinea sceptică a spiritului omenesc în domeniul căutării adevărului.

Atât scepticismul antic, cât și cel modern tăgăduiesc minții putința de a formula un criteriu al adevărului. Cei vechi, sofiștii, s-au limitat mai mult la obiecții aduse căutării unui criteriu în domeniul moral. După ei, nu există putința de a deosebi binele de rău, în chip absolut. „Omul e măsura tuturor lucrurilor", ziceau ei. Judecata fiecărui om însă variind după timp, loc și împrejurări, măsura cu care el apreciază binele sau răul e o măsură cu totul personală, deci, departe de a deveni criteriu universal.

Acest mod de a privi lucrurile, însușit de gândirea filosofică modernă, a dus la formularea scepticismului filosofic, care tăgăduiește putința aflării unui criteriu nu numai în domeniul moralei, ci și al științei.

Neputându-se formula un criteriu unic și sigur al certitudinii înseamnă însă că cugetarea științifică se oprește în drum din această cauză? Nimeni n-ar putea face o astfel de constatare. Dimpotrivă, cuceririle în domeniul științei și, mai ales, realizările ei practice au depășit în zilele noastre cele mai îndrăznețe închipuiri ale predecesorilor. Aceste realizări practice

înglobează în ele însele dovada adevărului științific care a dus la înfăptuirea lor.

Dar o pură teorie a cărei formulare n-a dus la realizări practice? Trebuie înlăturată ca lipsită de temeinicie pentru aceasta? Sigur că nu. Ea însă trebuie confruntată cu tot ceea ce știința și gândirea consideră ca adevăruri dobândite până în momentul de față. Dacă din această confruntare nu rezultă un dezacord, ci teoria nouă se armonizează cu premergătoarele ei, îi putem acorda cetățenia științifică.

Dacă însă constatăm dezacordul, atunci rezultă sau respingerea noii teorii, sau prăbușirea întregului eșafodaj științific ca o bază șubredă a unor teorii ce nu s-au putut menține.

Deci, o luptă continuă internă pentru încetățenirea noilor adevăruri.

În concluzie: dacă datele simțurilor singure nu pot constitui pentru noi temeiuri ale certitudinii în orice domeniu, apoi nici construcțiile pur raționale nu-și pot găsi valabilitatea în acele domenii în care lipsa elementelor senzoriale ne-ar face să substituim realității o sterilă arhitectonică mentală.

La ce s-ar reduce atunci criteriul certitudinii? La controlul datelor pe care ea se întemeiază: în primul loc, reciproc control al elementelor senzoriale, apoi un control pe care rațiunea îl exercită organizând și dând sens acestor date, și, în sfârșit, o confruntare neîncetată a concluziilor raționale prezente cu cele din trecut, ale noastre cu ale altora, ale generațiilor noi cu ale celor premergătoare.

Convingerea care străbate nevătămată toate barierele și suportă cu succes toate aceste încercări poate fi considerată un bun câștigat care se adaugă la comoara de gândire omenească.

IX. EVOLUȚIA GÂNDIRII LOGICE

Gândirea a evoluat împreună cu societatea. Mentalitatea predominantă la o anumită epocă este reflexul structurii și al gradului de dezvoltare a societății respective.

1. La popoarele aflate pe o treaptă inferioară de dezvoltare, dominate de misticism și superstiție, întregul fel de a gândi este mistic. Sociologul Léwy Brühl numește acest stadiu al gândirii: *prelogism.*

Mentalitatea prelogică nu este condusă de principiile gândirii. Datorită acestei mentalități, primitivii *confundă,* ceea ce omul care gândește logic *deosebește:* visul cu realitatea, umbra cu persoana, obiecte sau animale cu ființe omenești.

Mentalitatea primitivă judecă lucrurile nu după proprietățile reale, ci după însușirile lor mistice și explică întâmplările nu prin înlănțuirea lor cauzală, ci prin coincidențe întâmplătoare.

Superstițiile, ce mai dăinuiesc și azi în popor, amintesc acest fel de a interpreta raporturile cauzale. Astfel, efectele atribuite deochiului, măsurării umbrei, întreprinderii unei lucrări într-o zi de marți sau întoarcerii din drum etc. denotă o mentalitate prelogică. Același lucru și în lumea cu pretenții de cultură: superstiția numărului 13, a „chibițului" aducător de ghinion etc.

2. La popoarele orientale, cât și la începuturile vieții greco-romane, gândirea este încă încătușată în lanțurile miturilor și ale superstițiilor. Întreaga mitologie, precum și poemele homerice reflectă o mentalitate în care realul se împletește cu fantasticul și evenimentele vieții pământenilor apar în strânsă legătură cauzală cu buna dispoziție sau mânia zeilor.

3. Abia în antichitatea clasică, o dată cu întronarea rațiunii ca facultate suverană, spiritul logic va conduce gândirea oamenilor.

De la iscusința sofiștilor de a jongla cu argumentări aparent tot atât de valabile – pro și contra – s-a trecut la stringența dialecticii socratice pentru descoperirea adevărului.

Aristotel, numit pe drept cuvânt, „părintele logicii", este cel care dă însă expresie definitivă procedeului de a descoperi adevărul pe calea raționamentului deductiv și formulează principiile gândirii logice.

4. Evul Mediu, dominat de formula „Crede și nu cerceta", aduce o stagnare în evoluția gândirii.

Logica aristotelică era totuși la mare vază în acea epocă. Filosofii timpului - scolasticii - au dat însă întâietate formalismului logic și duelurilor silogistice, ca motiv al unor discuții în care verbalismul pur, cu nesocotirea fondului, încercuia gândirea, îngrădindu-i orizontul.

Singura problemă dezbătută în acea epocă a fost aceea a „Universalelor", adică problema dacă „Genul", „Clasa", „Universalul" - noțiunea abstractă - este sau nu o entitate de sine stătătoare. S-au emis trei concepții diferite: a) „Ideea" este o realitate anterioară lucrurilor la care se referă, părere susținută de filosofii numiți *realiști;* b) „Ideea" este un concept extras din lucrurile particulare, părerea *conceptualiștilor;* c) „Ideea" este un cuvânt, un simplu nume, părerea filosofilor *nominaliști.*

Această discuție sterilă n-a putut marca nici un progres în mersul ascendent al gândirii.

5. Abia la începutul epocii moderne, după ce Renașterea legase firul cu antichitatea clasică, imboldul de cercetări și descoperiri se afirmă cu tărie. De la speculația abstractă, teoretică, se pășește la cercetarea naturii, la explicarea fenomenelor și la găsirea legilor lor de producere.

Filosoful englez Francis Bacon este cel care dă o nouă îndrumare cercetărilor științifice, pornind de la cunoașterea faptelor prin observație și experiență, pentru a ajunge la interpretarea lor cu ajutorul rațiunii.

Acest procedeu care, pornind de la fapte particulare, duce la formularea legilor de producere a acelor fapte este *inducția,* pe care Bacon o recomandă ca izvorul prin excelență al cunoașterii științifice.

Datorită acestei noi metode, științele au putut progresa, luând un mare avânt. Astfel, se afirmă necesitatea, importanța și prestigiul noii *logici inductive.*

Un alt filosof englez, John Stuart Mill, criticând valoarea silogismului, deci, a logicii deductive, formulează metodele de cercetare pentru aflarea cauzelor fenomenelor și întocmește un tratat de logică inductivă, adevărat îndreptar pentru oamenii de știință.

Deducția aristotelică, umbrită de dinamismul procedeului inductiv, a fost redusă la un formalism al gândirii cu eficacitate și valoare tot mai contestate.

6. La începutul secolului al XX-lea a apărut *logica relațiilor*, deosebită de logica lui Aristotel, care era logica conceptului.

„Conceptele devin simple necunoscute X, Y, Z, între care se stabilesc anumite relații.

Judecata aristotelică nu este decât un caz particular al acelor relații generale care leagă conceptele."[31]

Pe când logica aristotelică trăda anumite concepții metafizice, logica relațiilor e o logică științifică, întemeiată pe fapte, ca orice știință exactă, rămânând totuși o știință *pur formală*, independentă de obiect.

7. Alte curente în logică:

Către sfârșitul secolului al XIX-lea, George Boole, încercând a întrebuința calculul algebric la studiul raționamentului, a dus la constituirea unei *logici matematice* care și-a găsit adepți și continuatori în reprezentanți de seamă ai acestei discipline.

„Tot în același timp, apare în Italia o școală de matematicieni care se ocupă în special de logica matematicii. Socotind că logica aristotelică nu poate explica toate procedeele matematice, care o depășesc cu mult, logicienii italieni au căutat să stabilească o logică deductivă, capabilă să pună în evidență aceste procedee."[32]

8. Incontestabil, însă, că filosofia n-a încetat a promova evoluția gândirii logice.

Astfel, filosoful de la Königsberg, Immanuel Kant în afară de importantele forme de judecăți cu care a îmbogățit schematica capitolului „judecății" a aprofundat și a dat o epocală soluționare problemei cunoașterii care nu este străină logicii.

Apoi, din desfășurarea filosofiei idealiste a filosofului german Hegel, a rezultat logica dialectică. În opoziție cu principiile rigide ale logicii formale, aceasta s-a dovedit fecundă în consecințele ei.

NOTE

[1] Să nu se confunde **metoda logică** cu **metoda pedagogică**; metoda logică înlesnește **aflarea** adevărurilor, pe când metoda pedagogică înlesnește **comunicarea** cunoștințelor.

[2] Între științele naturii se pot număra și fizica și chimia, căci și acestea au ca obiect natura, materia, cu feluritele ei manifestări. Sub denumirea de științele naturii s-a considerat în capitolul de față domeniul mai restrâns al acestor științe, domeniu în care predomină ca metodă de investigație științifică *descrierea, clasificarea, definiția*... spre deosebire de celelalte, unde *experiența* e principalul mijloc de cercetare.

[3] *Observația*, ca metodă de cercetare științifică, e tratată în legătură cu experiența.

[4] T. A. Bădărău, *Zoologia*, București, 1947, 258 p.

[5] Dr. I. Simionescu, *Noțiuni de zoologie și botanică*, București, Editura Librăriei Socec, 1902, 159 p.

[6] Victor Hugo, *Les travailleurs de la mer*, Paris, 1866, 518 p. cu ilustrații.

[7] În științele naturii, clasificatorii nu se servesc numai de denumirile *specie* și *gen*, ci fiecare gen are altă denumire, după mărimea sferei. Așa de la denumirea de **specie** se trece la aceea de **familie**, de aici la **ordin**, **clasă**, **încrengătură**, **regn** care-i genul cu sfera cea mai mare. În cărțile de științele naturii găsim de ex.: că **speciile**: câine, lup, vulpe formează **familia canidelor**; această familie, împreună cu cea a pisicilor, ursilor și a mustelidelor, formează **ordinul carnivorelor**; acest ordin, împreună cu acela al rumegătoarelor, perisodactilelor, rozătoarelor, cetaceelor, proboscidienelor, monotremelor, cuadrumanelor și cu acela al bimanelor formează **clasa mamiferelor**; această clasă, împreună cu aceea a păsărilor, batracienilor, reptilelor și peștilor, formează **încrengătura vertebratelor**; această încrengătură împreună cu cea a nevertebratelor constituie **regnul animal**.

[8] Faptul că noțiunile matematice nu sunt condiționate de experiență duce la o nouă caracteristică a lor. Ele se numesc **a priori** (anterioare oricărei experiențe), pe când cele empirice se numesc **a posteriori** (ulterioare experienței). Chiar dacă acest lucru n-ar fi în totul adevărat, chiar dacă noțiunile matematice n-ar fi pe

de-a-ntregul o creație a minții noastre, ci ar fi în parte sugerate de formele lucrurilor din natură, mintea noastră a șlefuit, a rafinat, a idealizat într-atâta ceea ce natura i-a oferit ca materialitate brută, încât noțiunile matematice au caracterul unor plăsmuiri ale minții omenești, servind ca puncte de plecare ale unor construcții ideale, fără corespondent în natură.

[9] John Stuart Mill, *Système de logique déductive et inductive*, Paris, Félix Alcan, 1904, 2 vol.

[10] Titu Maiorescu, *op. cit.*

[11] Raționamentul inductiv, formal, deși menționat aici alături de cel științific, nu-și are locul în metodologia logică, nefiind unul din mijloacele pentru descoperirea adevărului, ci se poate trata în *logica formală* ca opusul silogismului deductiv.

„În timpurile moderne, Hamilton a reluat și a dezvoltat această doctrină (a inducției formale). Pentru el, pe când deducția este raționamentul care conchide de la întreg la părți, adică de la gen la specii, de la specii la indivizi, inducția conchide de la părți la întreg, adică de la indivizi la specie, de la specii la gen.

Și una și alta sunt conduse de aceleași legi. Într-adevăr, legea cea mai generală a gândirii, care conduce orice procedare logică a spiritului, este principiul identității.

Dar se poate da acestui principiu două formule inverse, deopotrivă de adevărate:

a) Ceea ce aparține întregului, aparține și părților constitutive ale acestui întreg.

b) Ceea ce aparține tuturor părților unui întreg, aparține și întregului, pe care ele îl constituie.

Cu alte cuvinte, este identitate între întreg și părți, între părți și întreg. Prin urmare, fără a înceta de a asculta de principiul identității, spiritul poate raționa, și raționează într-adevăr, în două sensuri deosebite: câteodată trece de la întreg la părți, altă dată de la părți la întreg; procedeu dublu, care constituie două specii de raționament deosebite în ceea ce privește punctul de plecare și concluzia, dar identice în fond prin legea logică care le cârmuiește deopotrivă".

(Liard, *op. cit.*)

[12] Dr. I. Simionescu, *Din viața pământului*, București, Casa Școalelor, 1916, 16 p.

[13] Când asupra unui fapt nu se pot face decât **două ipoteze**, respingerea uneia implică admiterea celeilalte. Acest mod de a proba adevărul unei ipoteze prin dovedirea absurdității ipotezei ce i se opune a fost numit de Bacon **experiența crucială** („experimentum crucis"). Această denumire a fost inspirată de crucea înfiptă la răspântia a două drumuri, care-ți arată calea ce trebuie să urmezi ca să ajungi la țintă.

[14] Dr. I. Simionescu, *op. cit.*

[15] H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1908, 292 p.

[16] René Worms, *Précis de philosophie*, Paris, Hachette, 1891, 407 p.

[17] În ceea ce privește matematica și, în special, geometria, e de remarcat că atât aflarea adevărurilor, cât și transmiterea lor se face pe aceeași cale, *deductivă*.

[18] Gh. Climescu, *Geometria*, Iași, Editura tipografiei H. Goldner, 1901, 184 p. cu ilustrații.

[19] Pe lângă axiome, ca puncte de plecare ale demonstrațiilor matematice, avem și definițiile. Asupra **definițiilor matematice** am stăruit în capitolul care tratează **despre definiție în general.**

[20] Paralelismul dreptelor AB și CD e un *postulat* matematic.

Postulatele sunt niște adevăruri pe care suntem constrânși a le admite. Ele se impun minții noastre, neputând fi negate. Nu sunt, însă, evidente prin ele însele, ca axiomele.

[21] Dezvoltările prin care matematicianul-filosof H. Poincaré își susține teza sa asupra caracterului inductiv al raționamentului matematic — numit de el raționament prin recurență (**raisonnement par récurrence**) — fiind de resortul specialiștilor, depășesc cadrul acestui manual.

Am socotit totuși că nu e de prisos a menționa măcar teoria sa asupra inducției în matematică, pentru ca și elevii de liceu să cunoască încercările de a se detrona dogma caracterului pur deductiv al științelor matematice, atotputernică până acum.

[22] Pentru simplificarea terminologiei se întrebuințează termenul „propoziție" cu înțelesul de propoziție simplă sau compusă sau frază, oricât de lungă și complexă ar fi.

[23] Și chiar numai al lui „v" și „N" sau al lui „&" și „N".

[24] John Stuart Mill, *op. cit.*

[25] A. D. Xenopol, *Principiile fundamentale ale istoriei*, Iași, 1900, 430 p.

[26] Ibidem.

[27] Ibidem.

[28] Ibidem.

[29] Louis Liard, *op. cit.*

[30] Al. Bain, *Logique déductive et inductive*, Paris, 1881, 2 vol.

[31] Anton Dumitriu, *Logica nouă*, București, 1940, 312 p.

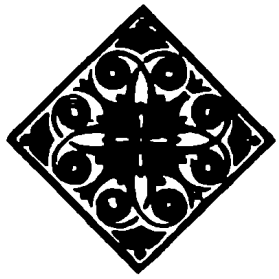
[32] Ibidem.

CENTRALĂ UNIVE TIMISOARA

CUPRINS

NOTĂ ASUPRA EDIȚIEI 5
LECȚII INTRODUCTIVE 7
OBIECTUL LOGICII 7
I. CONVINGEREA INTUITIVĂ ȘI RAȚIONALĂ 7
1. Convingerea pe cale intuitivă 8
2. Convingerea pe cale rațională 11
II. RAPORTUL LOGICII CU ALTE DISCIPLINE 14
1. Raportul logicii cu psihologia 14
2. Raportul logicii cu sociologia 16
III. DIVIZIUNEA LOGICII 20
LOGICA FORMALĂ 27
NOȚIUNEA *27*
I. FORMAREA NOȚIUNII 27
II. FELURI DE NOȚIUNI 32
III. PROCESUL PSIHOLOGIC
ȘI CEL LOGIC ÎN CREAREA NOȚIUNILOR 36
IV. CONȚINUTUL ȘI SFERA NOȚIUNILOR 40
V. RAPORTUL DINTRE NOȚIUNI
CU PRIVIRE LA CONȚINUTUL LOR 46
VI. RAPORTUL DINTRE NOȚIUNI
CU PRIVIRE LA SFERELE LOR 51
VII. ABSTRACȚIA ȘI CONVINGEREA ȘTIINȚIFICĂ 55
JUDECATA 61
I. DEFINIREA ȘI FELUL JUDECĂȚILOR 61
II. INVERSIUNEA JUDECĂȚILOR 74
III. OPOZIȚIA JUDECĂȚILOR 86

RAȚIONAMENTUL DEDUCTIV 101
I. SILOGISMUL 102
II. LEGILE SILOGISMULUI 109
III. FIGURILE SILOGISTICE 117
IV. MODURILE FIGURILOR SILOGISTICE 121
V. REDUCEREA SILOGISMELOR 129
VI. SILOGISMELE IPOTETICE. DILEMA 136
VII. VALOAREA SILOGISMULUI. CRITICA ȘI APĂRAREA LUI 140
VIII. POLISILOGISMUL. EPICHEREMA. SORITUL ANALITIC. SORITUL SINTETIC 147
1. Epicherema 148
2. Soritul analitic 149
3. Soritul sintetic 150
IX. SOFISMELE 154
X. PRINCIPIILE GÂNDIRII LOGICE 163
1. Principiul identității 164
2. Principiul non-contradicției 165
3. Principiul terțului exclus (Tertium non datur) 166
4. Principiul rațiunii suficiente 168
XI. PRINCIPIILE GÂNDIRII DIALECTICE 172
METODOLOGIA 179
I. ȘTIINȚE ȘI METODE 179
1. Caracterul științei 179
2. Împărțirea științelor după obiectul lor 180
3. Împărțirea științelor după scopul lor 181
4. Împărțirea științelor după metoda lor 183
5. Alte împărțiri ale științelor 185
II. METODE DE SISTEMATIZARE (METODOLOGIA ȘTIINȚELOR NATURII) 189
III. METODELE ȘTIINȚELOR EXPERIMENTALE 213
IV. METODOLOGIA ȘTIINȚEI MATEMATICE 251
V. METODOLOGIA ISTORIEI 268

VI. METODE GENERALE 274
ANALIZA ŞI SINTEZA 274
VII. RECAPITULAREA METODELOR 284
VIII. PROBLEMA CERTITUDINII 289
IX. EVOLUŢIA GÂNDIRII LOGICE 293

etos și logos